



**АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА МУРМАНСКА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

ПРИКАЗ

__27.12.2019__

№ __2684__

**О проведении открытого муниципального конкурса по робототехнике
«АРКТИК-РОБОТ»**

В целях совершенствования работы по выявлению и поддержке талантливых детей, создания дополнительных условий для развития инженерно-технических способностей обучающихся, реализации творческого потенциала педагогов, в соответствии с планом работы комитета по образованию администрации города Мурманска на 2019-2020 учебный год **п р и к а з ы в а ю:**

1. Провести в период со 02 по 04 марта 2020 года открытый муниципальный конкурс по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ» (далее – Конкурс) на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения г. Мурманска «Мурманский политехнический лицей».

2. Утвердить Положение «Об открытом муниципальном конкурсе по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ», состав оргкомитета по проведению конкурса, финансово-экономическое обоснование проведения конкурса (Приложения №№ 1, 2, 4).

3. Поручить муниципальному бюджетному учреждению дополнительного профессионального образования города Мурманска «Городской информационно-методический центр работников образования» (МБУ ДПО г. Мурманска ГИМЦ РО) (Демьянченко Н.А.) оперативное руководство по подготовке и проведению открытого муниципального конкурса по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ».

4. Руководителю МБОУ МПЛ (Шовская Т.В.) организовать приём участников и обеспечить условия для проведения открытого муниципального конкурса по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ».

5. Руководителям образовательных учреждений:

5.1. Создать условия для подготовки и участия школьников в Конкурсе.

5.2. Направить в период с 17 по 21 февраля 2020 года заявку на участие в Конкурсе в соответствии с установленной формой (Приложение № 3) по электронной почте: gimcro2008mishina@yandex.ru (тема письма «Заявка «АРКТИК-РОБОТ_ОУ»).

5.3. Представить в срок до 25 февраля 2020 года в МБУ ДПО г. Мурманска ГИМЦ РО (ул. Генералова, 1/13, 2 этаж, 3 кабинет) описание конкурсной работы в бумажном виде, оформленное в соответствии с требованиями (Приложение № 1 к Положению).

6. МБУО ЦБ (Науменко И.Н.) обеспечить финансирование расходов по проведению открытого муниципального конкурса по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ» в соответствии с финансово-экономическим обоснованием (Приложение № 3).

7. Контроль исполнения настоящего приказа возложить на Корневу С.А., начальника отдела общего образования.

Председатель комитета

В.Г. Андрианов

ПОЛОЖЕНИЕ
об открытом муниципальном конкурсе по робототехнике
«АРКТИК-РОБОТ»

Общие положения

1.1. Настоящее Положение определяет цели и задачи открытого муниципального конкурса по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ» (далее – Конкурс), порядок его проведения.

1.2. Конкурс проводится комитетом по образованию администрации города Мурманска, МБУ ДПО г. Мурманска ГИМЦ РО, МБОУ МПЛ.

1.3. Цель Конкурса – популяризация научно-технического творчества и инженерных профессий среди обучающихся образовательных учреждений.

Основные задачи конкурса:

- создание возможностей для предъявления обучающимися высоких результатов образовательной деятельности в области научно-технического творчества;
- развитие у обучающихся навыков практического решения актуальных инженерно-технических задач;
- создание возможностей организации учителями и педагогами города Мурманска высокомотивированной учебной деятельности по пространственному конструированию, программированию, моделированию и автоматическому управлению.

2. Участники Конкурса

2.1. Участниками Конкурса являются обучающиеся образовательных учреждений города Мурманска, образовательных организаций Мурманской области.

Конкурс проводится для трех возрастных групп:

- младшая возрастная группа (1 – 5 классы);
- средняя возрастная группа (6 – 8 классы);
- старшая возрастная группа (9 – 11 классы).

2.2. В Конкурсе допускается как индивидуальное, так и коллективное участие школьников. Максимальное количество участников в команде – 3 обучающихся. Обязательно присутствие на конкурсе одного руководителя детского проекта от образовательного учреждения.

3. Общий порядок организации и проведения Конкурса

3.1. Конкурс проводится в форме выставки-соревнования научно-технического творчества обучающихся образовательных учреждений **в период со 02 по 04 марта 2020 года.**

3.2. В Конкурсе участвуют разработки в области робототехники – модели роботов, роботизированных устройств, 3D-моделей для роботов, созданных обучающимися самостоятельно или при консультационной поддержке учителей. В конструкции робота могут использоваться детали из пластмассы, металла, древесины, картона или любого другого материала.

3.3. Конкурсные номинации:

3.3.1. Номинация «Робот-профессионал»

На Конкурс принимаются роботы в форме неподвижных или движущихся моделей, например, робот-исследователь, робот-музыкант, робот-художник, робот-домохозяйка или конструкция, которая выглядит как робот. Размеры произвольные. Робот может быть автономным, с управлением или без управления.

Роботы выполняются на любом из робо-контроллеров, например, LEGO MINDSTORMS, RCX, NXT, WeDo, EV3, ARDUINO, Bioloid, Fischertechnik, RoboRobo, HUNA/MPT, ТРИК, УМКИ и другие.

Участники номинации готовят описание проекта в бумажном виде для членов оргкомитета и жюри (до 5 страниц), представляют демонстрацию возможностей робота (до 7 минут) и презентацию проекта в форме доклада (до 5 минут) (Приложение № 1 к Положению).

На Конкурс представляются работы, не воспроизведённые по готовому руководству, описанию или инструкции, не повторяющие целиком работы других авторов.

Критерии оценивания в номинации «Робот-профессионал»:

демонстрация возможностей робота

- исследовательские (профессиональные) качества робота
- качество решения

- эффективность
- оригинальность
- потенциал
- эстетичность

презентация проекта

- область применения робота
- этапы технического решения проекта
- наглядность (плакаты, схемы, видеоматериалы и т.д.)
- навыки аргументации
- уровень осмысления проекта

описание проекта

- замысел проекта (цели, задачи, актуальность)
- исследовательские (профессиональные) качества робота
- характеристики робота
- область применения
- оборудование (материалы, детали, приборы, микроконтроллеры и т.д.)
- программирование (автоматизация, логика, сложность)
- инженерный дизайн (новизна, механическая эффективность, структурная стабильность, доступность понимания конструкции, эстетика)

3.3.2. Номинация «Состязания роботов»

В номинации «Состязания роботов» проводятся состязания «Кегельринг-квадро», «Гонка по линии», «Захват флага». В состязаниях могут участвовать **автономные роботы**, выполненные на любом из робоконтроллеров с использованием любой элементной базы (не обязательно базы LEGO конструктора) и отвечающие требованиям каждого вида состязаний.

К состязаниям допускаются команды, имеющие на момент начала состязаний: автономный робот, диск с программами, собственный портативный компьютер, запас необходимых деталей, батареек или аккумуляторов, ИК-передатчик и т.д. Каждая команда обеспечивается организаторами выставки **только** электрическим питанием 220 В.

Между раундами разрешено изменять конструкцию и программу автономных роботов. В каждой схватке разрешено запускать разные программы, загруженные в робота.

Перед каждым раундом состязаний роботы проверяются на габариты, вес и расстояние деталей до поля. Поверхность, на которой стоит робот во время проверки - ЛДСП.

Состязания «Гонка по линии»

В состязаниях «Гонка по линии» участвуют модели автономных роботов, способные за наименьшее время пройти предложенную траекторию движения по нарисованной линии на специальном поле (Приложение № 2 к Положению).

К участию в состязаниях «Гонка по линии» допускаются автономные роботы, размеры длины и ширины которых, оставаться неизменными во время проведения соревнований и не превышают 250 мм. Вес и высота робота не имеют ограничений.

Состязания «Кегельринг-квадро»

В состязаниях участвуют модели управляемых роботов, способные наиболее эффективно выталкивать кегли за пределы ринга **своим корпусом** (Приложение № 3 к Положению).

К участию в состязаниях «Кегельринг-квадро» допускаются роботы, вес которых неограничен. Длина, ширина и высота робота остаются неизменными во время проведения соревнований и не превышают 250 мм.

Роботы, не соответствующие требованиям, к состязаниям не допускаются.

Запрещается:

- использовать приспособления для выталкивания кеглей (механические, пневматические, вибрационные, акустические и др.);
- использовать конструкции из легковоспламеняющихся веществ;
- использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб рингу или роботу-сопернику и приспособления, бросающие что-либо в работа-соперника;
- создавать помехи дляИК и других датчиков робота-соперника, а также помехи для электронного оборудования;
- использовать какие-либо клейкие приспособления на ногах и корпусе робота, а также приспособления, дающие роботу повышенную устойчивость, например, создающие вакуумную среду;
- использовать какие-либо смазки на открытых поверхностях робота.

Состязания «Захват флага»

В состязаниях участвуют команда обучающихся из трех человек, занимающихся робототехникой в образовательном учреждении или самостоятельно и имеющая в своем наличии трех роботов. Модели управляемых роботов должны быть способны наиболее эффективно захватывать флаг (Приложение № 4 к Положению).

Каждая команда должна иметь устройство, позволяющее управлять роботом через беспроводное соединение (например, ноутбук или телефон).

Период длится 1 минуту или до «чистой победы» одной из команд. Если «чистой победы» не зафиксировано, то период выиграла команда с наибольшим количеством дополнительных очков. Если их количество одинаково, то выигрывает команда, которая набрала дополнительное очко в периоде позже все участников. Если набранных очков не было, то период признается «пустым».

Между периодами – технический перерыв – 30 сек. Команды не могут просить предоставление большего количества времени между периодами, но могут по решению судьи производить «ремонт» роботов между раундами (не более 5 минут).

Количество раундов и турнирная сетка зависит от общего количества участников, но предполагаются групповой этап и игры на выбывание. На групповом этапе ранжирование осуществляется по следующим критериям (в порядке убывания приоритета):

- Общее количество побед.
- Количество «чистых» побед.
- Общая разница выигранных и проигранных периодов.
- Количество выигранных периодов.
- Количество побед в раундах с командами, у которых на данный момент равенство показателей.
- Количество чистых побед в раундах с командами, у которых на данный момент равенство показателей.
- Общая разница выигранных и проигранных периодов в раундах с командами, у которых на данный момент равенство показателей.
- Количество выигранных периодов в раундах с командами, у которых на данный момент равенство показателей.
- Общая разница набранных и отданных дополнительных баллов.
- Количество набранных баллов.
- Общая разница набранных и отданных дополнительных баллов с командами, у которых на данный момент равенство показателей.
- Количество набранных баллов с командами, у которых на данный момент равенство показателей.
- Жребий.

Организаторы не предоставляют какую-либо технику на время проведения состязания.

3.3.3. Конкурс «3D-модель для робота»

В конкурсе «3D-модель для робота» представляются авторские смоделированные и распечатанные корпуса для контроллеров, детали, узлы, крепежи для роботов на платформах Arduino, TRIK, NI myRIO. Конкурсные модели выполняются в OpenSCAD и в T-FLEX CAD.

На конкурс предоставляется пакет конкурсных материалов: заявка участника конкурса, робот с авторскими конкурсными 3D-деталью, узлами, файл с 3D-моделью и файл с описанием 3D-модели (не более одной страницы формата А4, формат файла «.pptx», Приложение № 5 к Положению). В срок до **25 февраля 2020 года** пакет конкурсных материалов направляется по электронной почте: **gimcro2008mishina@yandex.ru** (тема письма «3D-модель_ОУ»).

3D-модели демонстрируются и представляются авторами 04 марта 2019 года для членов жюри на выставке в период проведения муниципального конкурса по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ» в Мурманском политехническом лицее.

В данной номинации автор может представить на конкурс не более трех 3D-моделей.

3.3.4. Номинация «Авто-робот»

В состязаниях участвуют модели управляемых роботов, способные наиболее эффективно найти парковочное место, припарковаться и выехать с парковки (Приложение № 6 к Положению).

К участию в номинации «Авто-робот» допускаются роботы, вес которых неограничен. Длина, ширина и высота робота остаются неизменными во время проведения соревнований. Минимальные размеры робота: 40 x 20 см.

Робот должен быть собран на основе наборов LEGO Technic. Управление авто-роботом осуществляется контроллером MINDSTORMS EV3, при его сборке используются моторы и датчики, выпускаемые именно к EV3.

Конструкция авто-робота может содержать только два мотора, один из которых, обязательно используется для рулевого управления. В конструкции обязательно должен использоваться дифференциал.

Роботы, не соответствующие требованиям, к состязаниям не допускаются.

Запрещается:

- использовать конструкции из легковоспламеняющихся веществ;

- использовать конструкции, которые могут причинить физический ущерб полю парковки;
- создавать помехи для датчиков робота-соперника, а также помехи для электронного оборудования;
- использовать какие-либо клейкие приспособления на ногах и корпусе робота, а также приспособления, дающие роботу повышенную устойчивость, например, создающие вакуумную среду;
- использовать какие-либо смазки на открытых поверхностях робота.

4. Порядок представления и регистрации заявок и работ

4.1. Заявки на участие в Конкурсе в электронном виде направляются в период с 17 по 21 февраля 2020 года по электронной почте: gimcro2008mishina@yandex.ru (тема письма «Заявка «АРКТИК-РОБОТ_ОУ») в соответствии с установленной формой (Приложение № 3).

4.2. Комплекты конкурсных материалов принимаются до 16.00 часов 25 февраля 2020 года (МБУ ДПО г. Мурманска ГИМЦ РО, г. Мурманск, ул. Генералова, д.1/13, 2 этаж, 3 кабинет). Комплекты конкурсных материалов 3D-моделей принимаются в электронном виде, проектов «Робот-профессионал» - в электронном и бумажном видах.

4.3. Заявка на участие в Конкурсе оформляется отдельно по каждой номинации и каждому роботу. Если работа коллективная, в заявке необходимо указать фамилии и имена всех авторов робота.

4.4. Регистрация участников конкурса осуществляется с 17 по 24 февраля 2020 года на сайте МБОУ г. Мурманска «Мурманский политехнический лицей» <http://mplmurmansk.ru/>.

4.5. К участию в муниципальном Конкурсе допускаются не более 7 работ от каждого учреждения в номинациях «Робот-профессионал», «3D-модель для робота» и не более 3-х команд по каждой номинации в каждой возрастной группе.

Описание проекта, представленного на Конкурс, должны содержать только русскоязычную информацию. Возможно использование в работах англоязычное название контроллеров, программных продуктов.

5. Руководство и методическое обеспечение Конкурса

5.1. Общее руководство Конкурсом осуществляет комитет по образованию администрации города Мурманска, МБУ ДПО г. Мурманска ГИМЦ РО.

5.2. Комитет по образованию администрации города Мурманска:

- формирует состав оргкомитета конкурса;
- определяет сроки, порядок и место проведения конкурса;

- утверждает состав жюри, судейской коллегии состязаний;
- обобщает итоги конкурса.

5.3. Оргкомитет Конкурса:

- формирует состав жюри, судей;
- определяет критерии оценки жюри выступлений на конкурсе;
- формирует направления конкурса;
- оказывает консультативную и методическую помощь участникам конкурса;
- разрабатывает порядок проведения конкурса;
- оставляет за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд;
- своевременно разрешать спорные вопросы относительно судейства;
- обеспечивает своевременное информирование общеобразовательных учреждений о мероприятиях, проводимых в рамках конкурса.

5.4. Жюри Конкурса:

- заполняет на каждого робота экспертную карту, где указываются полный набор оценок по демонстрации, описанию и презентации проекта в соответствии с критериями и с обязательным выставлением итогового балла.

5.5. Судьи состязаний:

- осуществляют осмотр роботов в ходе состязаний и контроль за соблюдением правил состязаний, матчей;
- реализуют свои полномочия судей, в том числе, возможность назначать дополнительные раунды в состязаниях в случае спорных ситуаций или переигровку раунда в случае, либо когда 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;
- заканчивают состязание, раунд, матч, по собственному усмотрению, если робот не сможет продолжить движение во время раунда в течение 30 секунд;
- заполняют на каждую команду экспертную карту, где указываются полный набор оценок по каждому раунду состязаний, матчу в соответствии с критериями и с обязательным выставлением итогового балла.

5.6. Информация, содержащаяся в экспертных картах жюри, судей является конфиденциальной.

6. Подведение итогов конкурса

6.1. Каждому участнику выдается сертификат об участии в Конкурсе.

6.2. Победители и призёры Конкурса награждаются дипломами комитета по образованию администрации города Мурманска, призами.

6.3. Лучшие проекты получают рекомендации на участие в региональных и всероссийских конкурсах, выставках научно-технического творчества молодёжи.

6.4. По итогам Конкурса издается приказ комитета по образованию администрации города Мурманска.

7. Финансирование Конкурса

Расходы по оплате проезда участников к месту проведения конкурса оплачивают направляющие организации.

Приложение № 1
к Положению об открытом муниципальном
конкурсе по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ»

Правила проведения номинации «Робот-профессионал»

1. Заявки на участие в Конкурсе в электронном виде направляются в период с **17 по 21 февраля 2020 года** по электронной почте: gimcro2008mishina@yandex.ru (тема письма «Заявка «АРКТИК-РОБОТ_ОУ») в соответствии с установленной формой (Приложение № 3).
 2. Заявка на участие в номинации «Робот-профессионал» в **бумажном виде** и описание проекта робота в **электронном и бумажном видах**, оформленное в соответствии с требованиями к настоящему Положению представляется в срок **до 25 февраля 2020 года** в МБУ ДПО г. Мурманска ГИМЦ РО (ул. Генералова, 1/13, 2 этаж, 3 кабинет).
 3. Описания проектов номинации «Робот – профессионал» проходит экспертную оценку членами жюри до начала выставки **до 28 февраля 2020 года** в МБУ ДПО г. Мурманска ГИМЦ РО. Описания проектов авторам **не возвращаются**.
 4. Номинация «Робот-профессионал» проводится в форме выставки научно-технического творчества учащихся образовательных учреждений с **13.30 до 15.00 часов 02 марта 2020 года** в Мурманском политехническом лицее (ул. Папанина, д. 10).
 5. Под каждый проект будет предоставлен стол, стул, электрическая розетка 220В и мощностью не более 0,5 кВт.
 6. Участникам выставки будет предоставлено до 7 минут для демонстрации возможностей робота и ответы на вопросы членов жюри.
 7. Презентация проектов проводится в форме доклада до 5 минут, содержащего:
 - название проекта;
 - информацию об авторе проекта;
 - область применения робота;
 - этапы технического решение проекта.
- Презентация может сопровождаться видеороликом об этапах работы над проектом и возможностях робота длительностью не более 2 минут. Плакаты, схемы и другая наглядность во время презентации приветствуется.
8. Члены жюри заполняет на каждый проект экспертную карту, где указываются полный набор оценок по демонстрации, описанию и презентации проекта в соответствии с критериями настоящего Положения.

Информация, содержащаяся в экспертных картах жюри, является конфиденциальной.

9. Максимальное число баллов для оценки проекта - 52. Общее количество баллов складывается по следующим этапам представления проекта:

- **демонстрация возможностей «Робота-профессионала» до 16 баллов**
 - исследовательские (профессиональные) качества робота (до 5 баллов)
 - качество решения (до 3 баллов)
 - эффективность (до 2 баллов)
 - оригинальность (до 2 баллов)
 - потенциал (до 2 баллов)
 - эстетичность (до 2 баллов)

Более оригинальные проекты, презентация которых сопровождается активными действиями участников команды и/или вовлечением зрителей в некоторое действие, получают больше баллов, чем те проекты, которые работают изолированно. Например, проект робота-спортсмена, который просто моделирует некоторые действия реальных спортсменов, получит меньше баллов, чем робот, который может соревноваться с человеком.

Проекты с высоким уровнем исполнения, которые максимально используют предоставленное место и являются самыми динамичными (результативными), получают больше баллов, чем менее динамичные (результативные) проекты.

- **презентация проекта «Робота-профессионала» до 16 баллов**
 - область применения робота (до 2 баллов)
 - этапы технического решения проекта (до 5 баллов)
 - наглядность (плакаты, схемы, видеоматериалы и т.д.) (до 5 баллов)
 - навыки аргументации (до 2 баллов)
 - уровень осмысления проекта (до 2 баллов)

Проекты, более сложные в техническом исполнении, получают больше баллов, чем проект, который просто использует большое количество конструкционных материалов.

- **описание проекта «Робота-профессионала» до 20 баллов**
 - замысел проекта (цели, задачи, актуальность) (до 2 баллов)
 - исследовательские (профессиональные) качества робота (до 2 баллов)
 - характеристики робота (до 2 баллов)
 - область применения (до 2 баллов)
 - оборудование (материалы, детали, приборы, микроконтроллеры и т.д.) (до 2 баллов)

- программирование (автоматизация, логика, сложность) (до 5 баллов)
- инженерный дизайн (новизна, механическая эффективность, структурная стабильность, доступность понимания конструкции, эстетика) (до 5 баллов)

Проекты, сопровождающиеся качественным и подробным описанием по представленным критериям, получают больше баллов, чем проекты, к которым описание представлено неполно, ненаучно, недоступно.

10. Жюри определяет победителей и призеров номинации «Робот-профессионал» в каждой возрастной группе.

Правила проведения состязаний «Гонка по линии»

В состязании «Гонка по линии» робот должен за наименьшее время пройти предложенную траекторию. При прохождении трассы робот не должен «потерять линию» (все касающиеся поля элементы робота окажутся полностью по одну сторону линии). Состязание состоит из 2 раундов (попыток). **В день проведения состязаний во время сборки и отладки роботов, участникам будет предложено дополнительное задание.** Примеры дополнительных заданий:

- на траектории движения на черной линии будет установлены белые банки. Робот должен объехать препятствия. Штраф за сбитую банку 20 секунд ко времени круга;
- на траектории движения на черной линии будет установлены синие и красный банки. Робот должен объехать красные банки, а синие сбить с черной линии. Штраф за сбитую красную банку 20 секунд ко времени круга. Штраф за оставленную синюю банку на черной линии 20 секунд ко времени круга.

Порядок проведения состязаний:

1. Попыткой называется выполнение автономным роботом задания на поле после старта судьи и до окончания максимального времени на попытку, полного выполнения задания или решения судьи.
2. Раундом называется совокупность всех попыток всех команд.
3. Состязание «Гонка по линии» состоит из 2-х раундов и времени на сборку и отладку робота (время сборки и отладки перед первым раундом составляет 90 минут, время отладки перед вторым раундом составляет 30 минут).
4. Операторы могут настраивать робота только во время отладки.
5. Команды должны поместить робота в область «карантина» после окончания времени отладки. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.
6. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья даст 3 минуты на устранение нарушения. Если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в данном раунде.

7. После окончания времени отладки и после помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (в том числе: загрузить программу, поменять батарейки). Также команды не могут просить о предоставлении дополнительного времени.

8. По окончании раунда дается время на настройку роботов. Участники смогут забрать роботов назад в область сборки, чтобы улучшить работу роботов и провести испытания. После окончания времени отладки участники должны поместить роботов назад, в область «карантина». После того как судья повторно подтвердит, что робот отвечает всем требованиям, робот будет допущен к участию в следующем раунде.

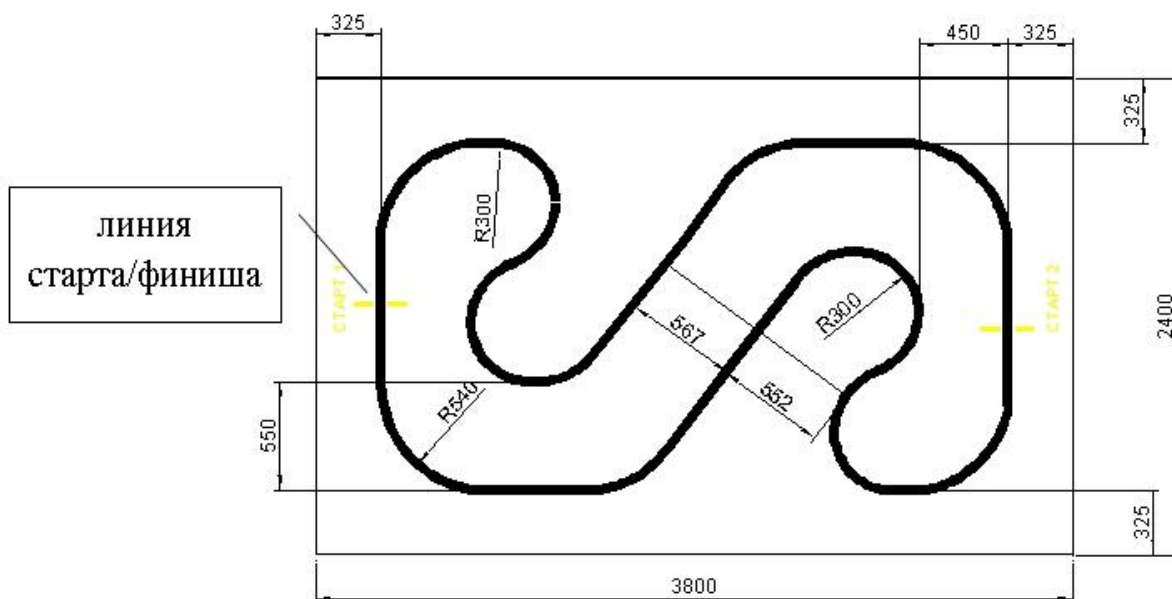
9. Перед началом попытки робот должен быть выключен и расположен в зоне старта (базового лагеря). Далее судья дает сигнал для включения робота и выбора программы (но не для запуска). В случае если запуск программы сразу приводит робота в движение, тогда для запуска программы надо ожидать сигнала судьи.

10. В случае если запуск программы не приводит робота сразу в движение, команда может запустить программу до сигнала судьи на старт, но после этого влиять на поведение робота нельзя. Единственное исключение из этого правила: команда может выполнить только одно действие с роботом, если в качестве сигнала для старта робота используются датчики. Судья должен следить за процедурой запуска робота, и только после согласия судьи стартовый сигнал может быть подан.

Требование к полю состязаний:

1. Поле – прямоугольник 3,8 x 2,4 м. (Основной цвет поля – белый).
2. Линия 50 мм шириной, цвет черный.
3. Цвет полигона - белый.
4. Цвет линии – черный.
5. Ширина линии - 50 мм.

6. Минимальный радиус кривизны линии – 300 м.



Правила проведения состязаний и отбора победителей:

1. Выбор направления движения старта осуществляется судьей.
2. Робот считается финишировавшим, если он коснется зоны финиша любой своей частью. В случае прохождения всей траектории фиксируется время прохождения.
3. Во время проведения состязаний членам команд запрещается:
 - вмешиваться в работу робота после старта состязания;
 - касаться робота без разрешения судьи;
 - использовать ИК-пульты к RCX и EV3, а также устройства, их заменяющие.
4. Распределение мест будет определяться по наилучшему времени в лучшей попытке. Если команды имеют одинаковое время с точностью до десятых долей, то будет приниматься во внимание результат другой попытки каждой команды.

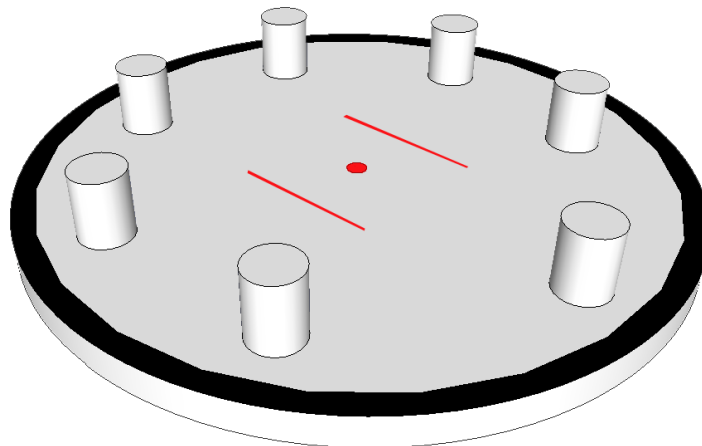
Робот, по мнению судей, намеренно повреждающий или загрязняющий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.

Правила проведения состязаний «Кегельринг-квадро»

В состязании «Кегельринг-квадро» участвует один автономный робот. Цель состязания – вытолкнуть кегли белого цвета из зоны ринга. Время состязания останавливается и попытка заканчивается, если:

- Робот полностью выйдет за черную линию круга более чем на 3 сек. (если используется поле в виде подиума, то попытка заканчивается, если любая часть робота касается поверхности вне подиума).
- Оператор касается робота или кегли.
- Все кегли белого цвета находятся вне ринга.

Кегли представляют собой пустые алюминиевые банки для напитков 0,33 л белого и черного цвета. Кегли равномерно устанавливаются внутри ринга на расстоянии 5-15 см от чёрной границы ринга. Расстановка кеглей одинакова для участников на протяжении всего раунда.



Требования к роботу:

На роботов не накладывается ограничений на использование любых комплектующих не запрещённых правилами.

Перед началом раундов работы проверяются на габариты.

Порядок проведения состязаний:

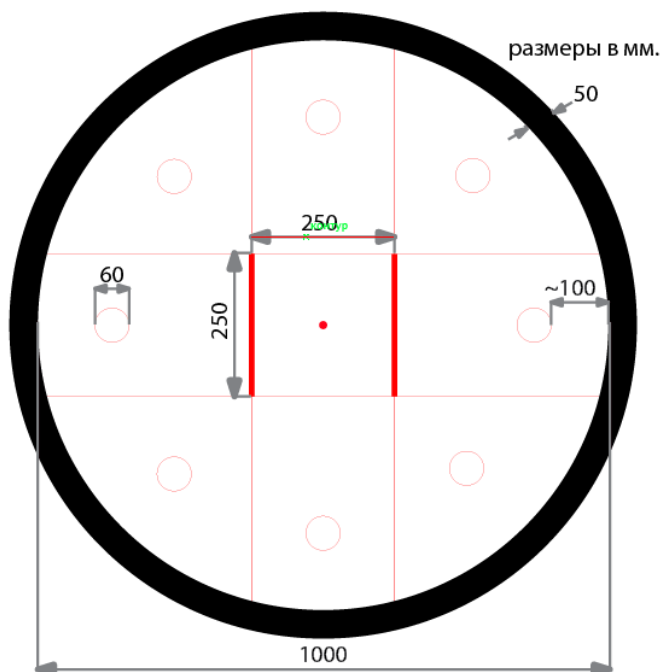
1. Соревнования состоят не менее чем из двух раундов (точное число определяется оргкомитетом).
2. Каждый раунд состоит из серии попыток всех роботов, допущенных к соревнованиям.
3. Перед первым раундом и между раундами команды могут настраивать своего робота.

4. За 120 минут до сдачи роботов в карантин объявляется количество черных и белых кеглей на ринге используемых во время всего дня состязаний.
5. До начала раунда команды должны поместить своих роботов в область «карантина». После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, раунд может быть начат.
6. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья дает 3 минуты на устранение нарушения. Если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в состязании.
7. После помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (например: загрузить программу, поменять батарейки) до конца раунда.
8. Перед стартом раунда судья жеребьевкой определяет расстановку кеглей на ринге. Полученная расстановка будет использоваться для всех попыток роботов в течение текущего раунда. Перед следующим раундом, производится новая жеребьевка.
9. Перед стартом попытки оператор робота может исправить расстановку банок, если их расположение не соответствует правилам. **После начала попытки не принимаются претензии по расстановке банок перед попыткой.**
10. После объявления судьи о начале попытки, робот выставляется в центре ринга, так что бы его проекция на поле закрывала красную точку в центре ринга.
11. Направление начала движения робота определяется судьей и используется для всех роботов в течение всего раунда.
12. После сигнала на запуск робота оператор запускает программу.
13. Кегля считается вытолкнутой, если никакая ее часть не находится внутри белого круга, ограниченного линией.
14. Если вытолкнутой оказывается кегля черного цвета, то робот получает штрафные очки.
15. Один раз покинувшая пределы ринга кегля считается вытолкнутой и может быть снята с ринга в случае обратного закатывания.
16. Максимальная продолжительность попытки составляет 60 секунд, по истечении этого времени попытка останавливается и робот получит то количество очков, которое заработает за это время.

Требования к полю:

1. Белый круг диаметром 1 м с чёрной границей толщиной в 5 см.

2. Красной точкой отмечен центр круга.
3. Поле может быть в виде подиума высотой 10 -20 мм.



Судейство:

1. Оргкомитет оставляют за собой право вносить в правила состязаний любые изменения, если эти изменения не дают преимуществ одной из команд.
2. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
3. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний; все участники должны подчиняться их решениям.
4. Судья может использовать дополнительные попытки для разъяснения спорных ситуаций.
5. Если появляются какие-то возражения относительно судейства, команда имеет право в устном порядке обжаловать решение судей на поле у главного судьи или в Оргкомитете, не позднее окончания текущего раунда.
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.
7. Члены команды и руководитель не должны вмешиваться в действия робота своей команды или робота соперника ни физически, ни на расстоянии. Вмешательство в соревнование ведет к отстранению от соревнований.

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

Правила отбора победителей:

1. За каждую выбитую банку белого цвета, роботу начисляется один балл.
2. За каждую выбитую банку черного цвета, робот получает штраф минус один балл.
3. При ранжировании учитывается результат попытки с самым большим числом очков из всех попыток (не сумма). Если команды имеют одинаковое число очков, то будет приниматься во внимание количество очков всех других попыток. Если и в этом случае у команд будет одинаковое количество очков, то будет учитываться время, потребовавшееся команде для завершения лучшей попытки.

Правила проведения состязаний «Захват флага»

Раундом в состязании называются определенные правилами действия команды, состоящие из нескольких периодов, продолжительность которых определяется временем или количеством набранных очков.

Оператором называется член команды, который дистанционно с помощью беспроводного соединения управляет роботом.

До начала каждого раунда соревнований всех роботов нужно сдать судейской коллегии. Команде запрещено изменять своего робота на протяжении всей игры, однако возможен ремонт робота по окончании раунда или после окончания периода. В начале каждого раунда можно менять батарейки.

Тренер не должен вмешиваться в действия роботов своей команды, однако может давать рекомендации по ведению тактики боя между раундами.

Требование к игровому полю и флагу:

Поле: размеры 2400 мм на 1200 мм (стандартное «перевернутое» поле).
Размер базы 400 мм на 400 мм.

Флаг: флаг представляет собой цилиндр, в диаметре 60 мм, в высоту 100 мм. Цвета флагов: красный и синий.

Технические требования к роботам:

Максимальная ширина робота 250 мм, длина 250 мм. Максимальная масса робота 1 кг.

В конструкции робота можно использовать только один микрокомпьютер.

В конструкции робота можно использовать максимум 3 мотора.

Во время периода робот может менять свои размеры, но в начале каждого периода он должен соответствовать требуемым размерам.

Запрещается использование сторонних деталей, веревок, клея, металлических и деревянных конструкции.

Ход состязания:

Команда из трех роботов должна захватить флаг противника и принести его к себе на базу. Не менее двух роботов из трех в каждой команде должны уметь переносить флаг из чужой базы в свою не более чем за 30 сек.

Данное квалификационное требование подлежит проверке только перед началом состязаний: оператору робота, подлежащего проверке по решению судьи необходимо на «чистом» от роботов поле продемонстрировать выполнение данного требования. В случае если в команде более одного робота не выполняют квалификационное требование, то ей дается 5 минут для исправления конструкции роботов и затем проводятся повторные испытания. Если и в этом случае более одного робота в команде не выполняют квалификационное требование, то команда снимается с соревнований. (Данное требование должно исключить появление чисто «силовых» команд, которые будут добывать победу только дополнительными очками).

Перед проведением игры происходит жеребьевка команд.

Во время подготовки к раунду каждый из роботов должен быть соединен с ноутбуком или телефоном (или другим устройством) через беспроводное соединение, а роботы команды помечены предоставленными обозначениями (определяется база, к которой они относятся).

Перед началом игры роботы должны находиться в своей цветовой зоне полностью, но никак не в зоне базы. В данном случае расстановка роботов произвольна в рамках заданной территории и зависит лишь от выбранной командой тактики.

После команды судьи операторы начинают управлять своим роботом, согласно выбранной командой тактикой.

Роботу разрешается нападать на робота соперника, производить все возможные захваты и блокировки противника, выбивать или вытаскивать соперника за пределы поля, наносить удары по сопернику.

Робот, перевернувшийся на поле, по своей вине или соперника остается на поле до окончания периода и может (по возможности) мешать сопернику своими действиями.

В случае если робот выходит за пределы игрового поля по вине управляющего или же по вине соперника, то он считается выбывшим до окончания периода.

В случае если робот получил повреждения, то с разрешения судьи оператор может убрать робота с поля и произвести ремонт. Возвращение на поле по разрешению судьи не раньше следующего периода.

Во время проведения каждого периода операторы команд не должны касаться роботов (кроме случая, когда робот получает повреждение).

Команде запрещено умышленно каким-либо роботом удерживать свой флаг на базе или же пытаться вынести свой флаг за пределы своей базы.

Если флаг покинул пределы поля, то он помещается в середину «своей» базы.

Робот может находиться в своей базе, только в том случае если в ней находится робот соперника. Если робот соперника покинул базу, то роботу необходимо незамедлительно покинуть свою базу. Иначе, по решению судьи, роботу будет назначена «желтая карточка» и 1 штрафной балл в данном периоде, а при повторном нарушении этого же робота в раунде удален с поля («красная карточка») до конца раунда с одним штрафным баллом в текущем периоде. Аналогичные санкции могут быть применены к роботам, которые без необходимой игровой ситуации касаются своего флага в своей «зоне флага».

Раунд состоит из нечетного количества периодов (в отборочных соревнованиях – 3 периода, в финальных - 5).

В случае досрочной победы (2 выигранных периода в отборочных соревнованиях и 3 выигрыша в финальных) остальные периоды не проводятся. Если по итогам всех периодов счет равный, то победа присуждается команде, которая выиграла период последней.

Если все периоды закончились без набора очков («пустые периоды»), то в групповом турнире обе команды признаются проигравшими в раунде, а в играх на выбывание кидается жребий.

Команде могут засчитываться дополнительные очки за создание определенных игровых ситуаций, но если она первой смогла унести флаг соперника на свою базу, то она признается победившей в периоде независимо от количества дополнительных очков – «чистая победа».

Команда может получить дополнительные очки, если:

Игровая ситуация	Примечание	Количество
Флаг покинул свою «зону флага»	Дается один раз в течение периода	1 балл
Флаг покинул свою «цветовую зону»	Дается один раз в течение периода	1 балл
Флаг полностью в противоположной «цветовой зоне»	Дается один раз в течение периода	1 балл
На поле остались роботы только одной команды	Дается один раз в течение периода	1 балл

«Желтая карточка» - 1 штрафной балл в данном периоде. **«Красная карточка»** - удаление с поля до конца раунда (с одним штрафным баллом в текущем периоде). **«Красная карточка»** дается при повторном нарушении

этого же робота (оператора) в раунде. «Желтая карточка» или «Красная карточка» могут быть также назначены за недисциплинированные действия оператора какой-либо команды или тренера команды (оскорбительные выкрики, ругательство, публичное недовольство действиями судьи, соперников, других операторов команды и т.п.).

Правила отбора победителя:

Раунд состоит из нечетного количества периодов (в отборочных соревнованиях – 3 периода, в финальных - 5). В случае досрочной победы (2 выигранных периода в отборочных соревнованиях и 3 выигрыша в финальных) остальные периоды не проводятся.

Если по итогам всех периодов счет равный, то победа присуждается команде, которая выиграла период последней.

Если все периоды закончились без набора очков («пустые периоды»), то в групповом турнире обе команды признаются проигравшими в раунде, а в играх на выбывание кидается жребий.

Приложение № 5
к Положению об открытом муниципальном
конкурсе по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ»

Требования к описанию работ конкурса «3D-модель для робота»

Файл с описанием 3D-модели по объему не должен превышать более одной страницы формата А4 (шрифт TimesNewRoman, размер шрифта — 12 кегель, через 1,5 интервала между строками на одной стороне листа, все поля по 20 мм, формат файла «.prtх»).

Оформление описания: вверху посередине страницы указывается название конкурсной работы, ФИО автора, город, образовательное учреждение, класс, ФИО учителя/наставника конкурсной работы, должность, общеобразовательное учреждение. Затем печатается посередине заголовок: «Описание 3D-модели для робота», далее следует текст описания.

В описании работы указываются: программа твердотельного 3D моделирования, история возникновения идеи модели, этапы создания модели и ее печати, возможность/целесообразность/результативность применения готового изделия, изложенные в свободном виде и подтвержденные фото или видео материалами.

Правила проведения номинации «Авто-робот»

В номинации «Авто-робот» управляемый робот должен за наименьшее время найти парковочное место, припарковаться и выехать с парковки. Номинация состоит из 2 раундов (попыток). Авто-робот движется по предложенному полю.

Порядок проведения состязаний:

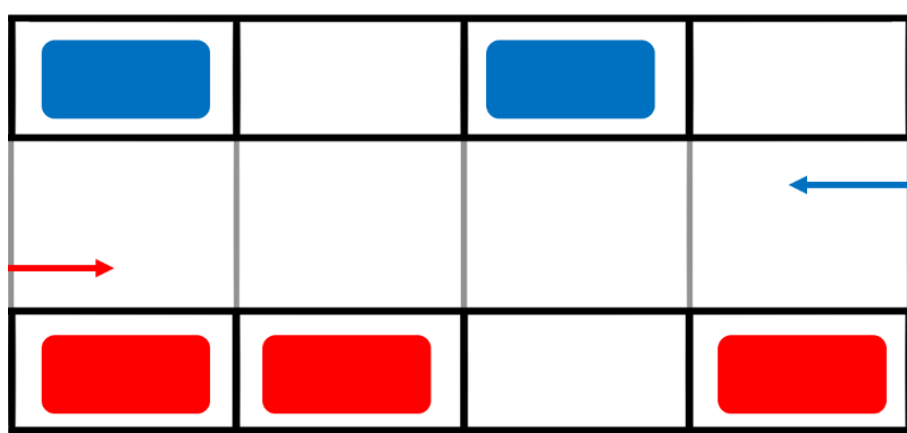
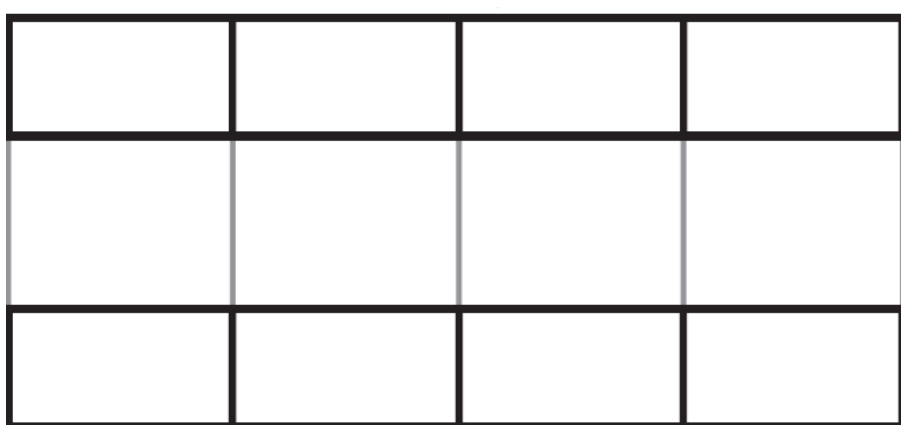
1. Попыткой называется выполнение автономным роботом задания на поле после старта судьи и до окончания максимального времени на попытку, полного выполнения задания или решения судьи.
2. Раундом называется совокупность всех попыток всех команд.
3. Номинация «Авто-робот» состоит из 2-х раундов и времени на сборку и отладку робота (время сборки и отладки перед первым раундом составляет 60 минут, время отладки перед вторым раундом составляет 15 минут).
4. Операторы могут настраивать робота только во время отладки.
5. Команды должны поместить робота в область «карантина» после окончания времени отладки. После подтверждения судьи, что роботы соответствуют всем требованиям, соревнования могут быть начаты.
6. Если при осмотре будет найдено нарушение в конструкции робота, то судья даст 3 минуты на устранение нарушения. Если нарушение не будет устранено в течение этого времени, команда не сможет участвовать в данном раунде.
7. После окончания времени отладки и после помещения робота в «карантин» нельзя модифицировать или менять роботов (в том числе: загрузить программу, поменять батарейки). Также команды не могут просить о предоставлении дополнительного времени.
8. По окончании раунда дается время на настройку роботов. Участники смогут забрать роботов назад в область сборки, чтобы улучшить работу роботов и провести испытания. После окончания времени отладки участники должны поместить роботов назад, в область «карантина». После того как судья повторно подтвердит, что робот отвечает всем требованиям, робот будет допущен к участию в следующем раунде.
9. Перед началом попытки робот должен быть выключен и расположен в зоне старта (базового лагеря). Далее судья дает сигнал для включения робота

и выбора программы (но не для запуска). В случае если запуск программы сразу приводит робота в движение, тогда для запуска программы надо ожидать сигнала судьи.

10. В случае если запуск программы не приводит робота сразу в движение, команда может запустить программу до сигнала судьи на старт, но после этого влиять на поведение робота нельзя. Единственное исключение из этого правила: команда может выполнить только одно действие с роботом, если в качестве сигнала для старта робота используются датчики. Судья должен следить за процедурой запуска робота, и только после согласия судьи стартовый сигнал может быть подан.

Требование к полю номинации «Авто-робот»:

1. Поле – прямоугольник 2,6 x 1,1 м. (Основной цвет поля – белый).
2. Линия 50 мм шириной, цвет черный.
3. Цвет полигона - белый.
4. Цвет линии – черный.
5. Ширина линии - 50 мм.



Правила проведения состязаний и отбора победителей:

1. Выбор направления движения старта осуществляется судьей, направления движения авто-робота по полю указаны стрелками.
2. Робот должен найти свободное парковочное место и припарковаться. Размеры парковочного места: 60 x 30 см.
3. Робот считается финишировавшим, если он выполнит три задачи: найдет парковочное место, припаркуется к парковочному месту и выедет с парковки. В случае выполнения всех задач фиксируется время прохождения.
4. Во время проведения состязаний членам команд запрещается:
 - вмешиваться в работу робота после старта состязания.
 - касаться робота без разрешения судьи.
5. Распределение мест будет определяться по наилучшему времени в лучшей попытке. Если команды имеют одинаковое время с точностью до десятых долей, то будет приниматься во внимание результат другой попытки каждой команды.

Робот, по мнению судей, намеренно повреждающий или загрязняющий покрытие поля, будет дисквалифицирован на всё время состязаний.

**Состав оргкомитета
по проведению открытого муниципального конкурса по робототехнике
«АРКТИК-РОБОТ»**

Председатель:

Корнева С.А., начальник отдела общего образования комитета по образованию администрации города Мурманска

Заместитель председателя:

Демьянченко Н.А., директор МБУ ДПО г. Мурманска ГИМЦ РО

Члены оргкомитета:

Шовская Т.В., директор МБОУ МПЛ

Мишина Я.Г., методист МБУ ДПО г. Мурманска ГИМЦ РО

Марцюк А.И., инженер МБОУ МПЛ

Заявка
на участие в открытом муниципальном конкурсе по робототехнике
«АРКТИК-РОБОТ»

Образовательное учреждение города Мурманска _____

(полное название)

просит включить в число участников **открытого муниципального конкурса по робототехнике «АРКТИК-РОБОТ»** следующих участников:

№ п\п	Фамилия, имя участника (полностью)	Сокращенное название ОУ (образовательное/образовательное учреждение, учреждение дополнительного / начального профессионального образования)	Класс	Название номинации	Ф.И.О. педагога (полностью), должность руководителя детского проекта, место работы (образовательное/образовательное учреждение, учреждение дополнительного/начального профессионального образования)	Контактный телефон

Руководитель

(подпись)

(расшифровка подписи)

« ___ » _____ 2020 г.

МП