МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»
МОБИЛЬНЫЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

Принята на заседании
педагогического совета
«29» мая 2026 г.
Протокол № 3

«Утверждаю»
Директор МОГАУ ДО
«Детско-юношеский центр «Юность»
_____ Ю. А. Малькова
Приказ №108-О от «29» мая 2026 г.

# ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
# «РобоСтарт 1»

Уровень программы: *стартовый*
Срок реализации программы: *22 часа*
Возрастная категория: от 8 до 10 лет
Состав группы: до 15 чел.
Форма обучения: *очная*
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на *бюджетной основе*
ID -номер программы в Навигаторе:

Автор-составитель:
Внуков Владимир Валерьевич,
педагог дополнительного
образования

Магадан, 2026

## 1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Настоящая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана с учётом следующих документов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утверждённая Указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145;
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;
- Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утверждённая постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 г. № 377;
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- «План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства на период до 2027 года», утверждённый распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 г. № 122-р;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и план мероприятий по её реализации», утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- «План мероприятий Десятилетия науки и технологий», утверждённый распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 г. № 2036-р;

- «Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 года», утверждённая постановлением Правительства Магаданской области от 5 марта 2020 г. № 146-пп;
- «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей», утверждённая приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467;
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н;
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утверждённый приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629;
- Распоряжение Правительства РФ от 01 июля 2025 г. № 1745-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р и об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, II этап (2025-2030 годы)»;
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая физкультура» (письмо министерства Просвещения РФ от 23 января 2026 г. № АБ-254/06);
- Федеральный закон № 261-ФЗ от 14 июля 2022 г. «О российском движении детей и молодежи»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», утверждённые постановлением Главного Государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28;
- Устав МОГАУ ДО «ДЮЦ «Юность»;

- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

1.1.2. Направленность

Техническая, с акцентом на развитие инженерного мышления, логики и моторики у младших школьников через игру и конструирование. Программа сочетает элементы игры, конструирования и азов программирования, адаптированные для детей 8–10 лет.

1.1.3. Уровень освоения

Стартовый (начальный) — для детей без предварительных знаний в области робототехники. Материал подаётся в игровой форме с учётом возрастных особенностей: много практики, минимум теории, пошаговые инструкции.

1.1.4. Актуальность

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «РобоСтарт 1» отвечает актуальным задачам государственной политики в сфере дополнительного образования детей, призвана создать благоприятные условия для развития технических способностей детей, интереса к изобретательству и инженерной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «РобоСтарт 1» является первой в цикле программ, реализуемых по направлению «Промышленная робототехника» по развитию инженерного творчества у детей и подростков. Ориентирована на младший школьный возраст.

Программа актуальна, так как:

- знакомит детей с основами современных технологий в доступной форме;
- развивает ключевые навыки XXI века: креативность, критическое мышление, командную работу;
- интегрирует знания по математике (счёт), окружающему миру (принципы движения), информатике (алгоритмы);
- подготавливает к дальнейшему изучению технических дисциплин

в школе.

1.1.5. Уникальность

Сочетание игрового подхода и реальных инженерных задач. Использование специальных детских конструкторов (например, LEGO WeDo 2.0), которые позволяют быстро собирать модели и сразу видеть результат.

1.1.6. Новизна

- адаптация сложных понятий (алгоритм, механизм, передача движения) для младших школьников;
- использование сюжетных линий и персонажей для мотивации (например, «спасательная миссия робота», «гонки роботов»);
- включение элементов соревнования и квеста для поддержания интереса.

1.1.7. Отличительные особенности

- игровой формат занятий;
- пошаговые инструкции с иллюстрациями;
- работа в мини-группах по 2-3 человека;
- регулярная смена деятельности (5–7 минут на один вид задачи);
- визуализация алгоритмов с помощью карточек и блоков.

1.1.8. Воспитательный потенциал

Программа способствует:

- формированию уверенности в своих силах (через успех в простых задачах);
- развитию коммуникативных навыков (обсуждение идей, распределение ролей);
- воспитанию аккуратности и бережного отношения к оборудованию;
- развитию эмпатии (например, робот «помогает» персонажам в игровых заданиях);
- формированию умения работать в команде и принимать мнения других.

1.1.9. Адресат

Дети 8–10 лет, интересующиеся техникой, конструкторами, играми с элементами логики. Программа подходит для детей без предварительных знаний в области робототехники, включая детей с разной скоростью усвоения материала (предусмотрены упрощённые и усложнённые задания).

1.1.10. Условия приёма

Приём осуществляется на основании письменного заявления родителей (законных представителей). Отбор не предусмотрен — программа доступна для всех желающих в рамках указанного возраста.

1.1.11. Продолжительность, срок реализации

22 часа, рассчитанных на очный формат в период пребывания мобильного технопарка «Кванториум» в агломерации.

1.1.12. Форма обучения

Очная.

1.1.13. Особенности организации образовательного процесса

- игровой подход (сюжетные линии, персонажи, квесты);
- сочетание индивидуальной и групповой работы;
- использование наглядных пособий (модели механизмов, схемы, карточки с алгоритмами);
- регулярная обратная связь и поощрение;
- адаптация заданий по уровню сложности для каждого ребёнка;
- интеграция с другими предметами (математика, окружающий мир).

1.1.14. Режим занятий

В период пребывания мобильного технопарка «Кванториум» в течение учебного года согласно графику посещения агломерации.

1.1.15. Структура занятия (40 минут):

1. Вводная часть (5 мин) — приветствие, сюжетный старт («сегодня робот спасает зоопарк!»).
2. Теоретическая часть (5 мин) — знакомство с новым понятием

(например, «что такое шестерёнка?») через историю или мультфильм.

3. Практическая часть (15 мин) — сборка модели и программирование с помощью педагога (пошаговые карточки).

4. Игровая часть (10 мин) — соревнование или квест с собранными роботами (например, «кто быстрее доедет до финиша?»).

5. Заключительная часть (5 мин) — рефлексия («что сегодня узнали?»), вручение значков за достижения, домашнее задание (например, нарисовать своего робота).

1.2. Цели и задачи программы

1.2.1. Предметные:

- познакомить с базовыми понятиями робототехники (механизм, алгоритм, передача движения) в игровой форме;
- научить собирать простые модели роботов с помощью конструктора;
- освоить базовые команды программирования (движение, звук, свет) через блочную среду (например, LEGO WeDo 2.0);
- изучить основные виды движения (вращательное, поступательное) на примерах игрушек и механизмов;
- научиться решать простые инженерные задачи (как сделать, чтобы робот повернул? как увеличить скорость?);
- познакомиться с элементами командной работы при создании коллективных проектов.

1.2.2. Метапредметные:

- развить логическое и алгоритмическое мышление (последовательность действий, причинно-следственные связи);
- сформировать навыки планирования (составление плана сборки, пошаговые инструкции);
- научиться анализировать простые механизмы и предлагать варианты улучшения;
- развить пространственное воображение (соотнесение 2D-схемы и 3D-модели);

• освоить базовые навыки работы с цифровыми инструментами (блочное программирование);

• научиться работать в мини-группе, слушать других и высказывать своё мнение.

1.2.3. Личностные:

• сформировать интерес к науке и технике через игру и практику;

• развить уверенность в своих силах через успешное выполнение заданий;

• воспитать аккуратность и бережное отношение к оборудованию;

• сформировать умение преодолевать трудности (если робот не работает с первого раза);

• развить креативность и способность к импровизации (доработка моделей, создание своих персонажей);

• сформировать позитивное отношение к командной работе и взаимопомощи.

## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебно-тематический план

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Форма контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| **1.** | Знакомство друг с другом. Изучение общих правил техники безопасности. | 1 | | 1 | Опрос |
| **2.** | Знакомство с основными понятиями и принципами робототехники. Знакомство с программной средой. | 1 | | 1 | Опрос |
| **3.** | Знакомство с правилами ТБ при работе с конструктором. Знакомство с конструктором. | 1 | | 1 | Опрос |
| **4.** | Создание модели робота про предложенному заданию. | | 1 | 1 | Демонстрация и запуск модели |
| **5.** | Знакомство с принципами программирования. Изучение понятия «алгоритм». | 1 | | 1 | Опрос. Испытание модели. |
| **6.** | Создание и программирование робота по инструкции из программного обеспечения | | 1 | 1 | Опрос. Испытание модели. |
| **7.** | Виды движения. Способы передачи | 1 | | 1 | Опрос. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | движения. Вращательное движение. | | | | Испытание модели. |
| **8.** | Понятие «шестеренчатая передача». Редуктор и мультипликатор. Создание тележки с простой шестеренчатой передачей. | | 1 | 1 | Тестирование и запуск модели. |
| **9.** | Понятие «Скорость». Соревнования на скорость и точность передвижения тележки. | | 1 | 1 | Демонстрация и запуск модели |
| **10.** | Понятие «Мощность». Соревнования на мощность. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **11.** | Плоскости движения. Угловой редуктор. | 1 | | 1 | Опрос |
| **12.** | Создание управляемого робота с угловым редуктором. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **13.** | Принципы управления колесным роботом. Реализация поворотов. | 1 | | 1 | Опрос |
| **14.** | Создание бортоповоротного робота. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **15.** | Программирование бортоповоротного робота на двух моторах. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **16.** | Соревнования по фигурному вождению бортоповоротных роботов. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **17.** | Червячная передача. Особенности применения. | 1 | | 1 | Опрос |
| **18.** | Создание конструкции с применением червячной передачи | | 1 | | Демонстрация и запуск модели |
| **19.** | Свободное конструирование. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **20.** | Свободное конструирование. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **21.** | Аттестация. Создание механизма по техническому заданию. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **22.** | Аттестация. Презентация технического решения. | | 1 | 1 | Демонстрация и запуск модели |
| | **Итого:** | **8** | **14** | **22** | |

## 2.2. Содержание учебного плана

**1. Знакомство друг с другом. Изучение общих правил техники безопасности.**

- знакомство участников группы, обмен информацией о себе;
- инструктаж по технике безопасности при работе в кабинете, с инструментами и оборудованием;
- правила поведения во время занятий, организация рабочего места;
- обсуждение плана обучения и ожидаемых результатов.

**2. Знакомство с основными понятиями и принципами робототехники. Знакомство с программной средой.**

- определение ключевых терминов: «робот», «робототехника», «алгоритм», «механизм»;
- обзор областей применения робототехники (промышленность, медицина, быт и др.);
- знакомство с выбранной программной средой (LEGO WeDo);
- изучение интерфейса ПО, основных блоков программирования (движение, датчики, логика).

**3. Знакомство с правилами ТБ при работе с конструктором. Знакомство с конструктором.**

- правила безопасной работы с мелкими деталями, инструментами, моторами;
- изучение компонентов конструктора (детали, моторы, датчики, соединительные элементы);
- классификация деталей по функциям и назначению;
- практика сборки простых конструкций.

**4. Создание модели робота по предложенному заданию.**

- освоение базовых приёмов конструирования;
- тестирование собранной модели, выявление и устранение недочётов;
- развитие навыков работы по образцу.

**5. Знакомство с принципами программирования. Изучение понятия «алгоритм».**

- основы алгоритмического мышления: последовательность действий, условия, циклы;
- понятие алгоритма, его свойства (дискретность, определённость, результативность);
- виды алгоритмов (линейные, разветвляющиеся, циклические);
- практика составления простых алгоритмов для роботов.

**6. Создание и программирование робота по инструкции из программного обеспечения.**

- сборка робота согласно схеме из ПО;
- написание программы для выполнения базовых действий;
- отладка программы, корректировка кода при необходимости.

**7. Виды движения. Способы передачи движения. Вращательное движение.**

- изучение типов движения (поступательное, вращательное, возвратно-поступательное);
- способы передачи движения: шестерни, ремни, цепи, валы;
- принцип работы вращательного механизма, расчёт передаточного числа;
- практическая работа: сборка модели с вращательным движением.

**8. Понятие «шестерёнчатая передача». Редуктор и мультипликатор. Создание тележки с простой шестерёнчатой передачей.**

- устройство и принцип работы шестерёнчатой передачи;
- различия между редуктором (снижает скорость, увеличивает крутящий момент) и мультипликатором (увеличивает скорость, снижает крутящий момент);
- расчёт передаточного отношения;
- сборка и программирование тележки с шестерёнчатой передачей, анализ результатов.

**9. Понятие «скорость». Соревнования на скорость и точность передвижения тележки.**

- определение скорости, единицы измерения;
- факторы, влияющие на скорость робота (мощность мотора, передаточное число, нагрузка);
- измерение скорости передвижения тележки;
- организация соревнований: кто быстрее проедет заданную дистанцию, кто точнее остановится у метки.

**10. Понятие «мощность». Соревнования на мощность.**

- определение мощности, единицы измерения, связь со скоростью и силой;
- факторы, влияющие на мощность робота (тип мотора, батарея, передаточное число);
- измерение мощности (например, подъём груза, преодоление препятствия);
- соревнования: кто поднимет больший груз, кто преодолеет самое высокое препятствие.

**11. Плоскости движения. Угловой редуктор.**

- изучение плоскостей движения (горизонтальная, вертикальная, наклонная);
- принцип работы углового редуктора (изменение направления передачи движения);
- сборка модели с угловым редуктором, тестирование.

**12. Создание управляемого робота с угловым редуктором.**

- проектирование робота с учётом углового редуктора;
- сборка конструкции, подключение моторов;
- программирование управления роботом (движение по траектории, поворот);
- тестирование, корректировка конструкции и программы.

**13. Принципы управления колёсным роботом. Реализация поворотов.**

- типы колёсных формул (двухколёсные, трёхколёсные, четырёхколёсные роботы);
- принципы поворота (дифференциальное управление моторами, поворотные колёса, рулевой механизм);
- расчёт радиуса поворота, скорости вращения колёс.

**14. Создание бортоповоротного робота.**

- особенности бортоповоротных роботов (поворот за счёт разности скоростей моторов);
- проектирование и сборка бортоповоротного робота;
- подключение и настройка моторов;
- тестирование поворота, корректировка конструкции.

**15. Программирование бортоповоротного робота на двух моторах.**

- написание программы для бортоповоротного робота (движение по прямой, поворот на заданный угол);
- отладка программы, тестирование различных сценариев движения;
- оптимизация кода для повышения точности и стабильности работы.

**16. Соревнования по фигурному вождению бортоповоротных роботов.**

- разработка трассы с препятствиями (петли, зигзаги, круги);
- задания для роботов (проехать по трассе за минимальное время, выполнить фигуру высшего пилотажа);
- оценка результатов по времени, точности, количеству ошибок;
- анализ ошибок, улучшение конструкций и программ.

**17. Червячная передача. Особенности применения.**

- устройство и принцип работы червячной передачи;
- преимущества и недостатки червячной передачи (высокая передаточная способность, самоторможение, износ);
- области применения (подъёмные механизмы, станки, робототехника);

- расчёт передаточного числа червячной передачи.

**18. Создание конструкции с применением червячной передачи.**

- проектирование модели с червячной передачей (например, подъёмный механизм, лебёдка);
- сборка конструкции, подключение мотора;
- программирование работы механизма (подъём/опускание, фиксация положения);
- тестирование, анализ результатов.

**19–20. Свободное конструирование.**

- генерация идеи (например, робот-исследователь для пещер);
- разработка концепции (функции, внешний вид, механизмы);
- создание эскиза или 3D-модели;
- подбор деталей и компонентов, сборка и тестирование прототипа;
- доработка конструкции, оптимизация (улучшение устойчивости, скорости, точности).

**21. Аттестация. Создание механизма по техническому заданию.**

- выполнение задания по заданному ТЗ (например, разработка робота для сортировки предметов);
- этапы: анализ ТЗ, проектирование (эскиз, список деталей), сборка, программирование, тестирование;
- критерии аттестации: соответствие ТЗ, надёжность механизма, работоспособность программы, качество отчёта (схема, список деталей, алгоритм).

**22. Аттестация. Презентация технического решения.**

- подготовка устного выступления (5–7 мин) с демонстрацией робота и материалов (эскизы, фото, схемы);
- структура презентации: введение (тема, цель), описание задачи и решений, конструкция и алгоритм работы, результаты тестирования, выводы (достигнутые результаты, направления улучшения);
- демонстрация работы робота (выполнение задания по ТЗ);
- ответы на вопросы, оценка презентации (чёткость изложения, качество материалов, уверенность выступающего, интерес у аудитории).

## 2.3. Планируемые результаты:

- приобретение навыков сборки простых моделей роботов по схемам и инструкциям (тележка с шестерёнчатой передачей, бортоповоротный робот);

- понимание принципов работы основных механизмов (шестерёнчатая и червячная передачи, редукторы, мультипликаторы) и видов движения (вращательное, поступательное, возвратно-поступательное, прямолинейное, криволинейное);
- умение программировать роботов для выполнения базовых задач (движение вперёд/назад, повороты, фигурное вождение) в специализированной программной среде (например, LEGO WeDo 2.0);
- освоение понятий «алгоритм», «скорость», «мощность», «КПД», «люфт», «зазор» и применение этих знаний на практике при конструировании и настройке моделей;
- формирование способности презентовать собственный проект: демонстрировать работу собранного и запрограммированного робота, объяснять принципы его работы и решать типовые задачи по техническому заданию (в т. ч. участвовать в соревнованиях на скорость, мощность и точность).

## Организационно-педагогические условия программы

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.1.1. Основное оборудование:

Образовательные наборы LEGO Education:

WeDo 2.0 – 1 на 2 обучающихся;;

Ноутбуки – 1 на 2 обучающихся;

Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0 Software;

Проекционное оборудование (проектор и экран);

Доступ к сети Интернет;

Рабочие столы и стулья, коробки для хранения наборов.

3.2. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации:

- Текущий контроль (устный опрос, контрольные задания, мини-проекты);

- Промежуточная аттестация (защита проекта);
- Итоговая аттестация (презентация итогового проекта).

3.3. Оценочные материалы:

- Чек-листы выполнения заданий;
- Критерии оценки кейсов (см. Приложение 1);
- Самооценка и взаимооценка.

3.4. Методические материалы

- Перечень пособий, рекомендованные дидактические материалы:
- Методические рекомендации LEGO Education;
- Презентации по темам занятий;
- Инструкции по сборке моделей;
- Видеоуроки;
- Интерактивные симуляторы программирования;
- Проекты платформы LEGO Education Community.

3.5. Методы и формы организации обучения

Методы:

- Объяснительно-иллюстративный;
- Частично-поисковый;
- Исследовательский;
- Проектный;
- Игровой.

Формы:

- Индивидуальная работа;
- Работа в парах;
- Работа в малых группах;
- Проектная деятельность;

3.6. Список литературы

3.6.1. Для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. LEGO WeDo : книга для учителя / LEGO Group; пер. ИНТ. — 134 с.: ил.
2. Беспалько, В. П. Основы теории педагогических систем / В. П. Беспалько. — Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 2002.
3. Волкова, С. В. Математика и конструирование. 3 класс: учебное пособие / С. В. Волкова. — Москва: Просвещение, 2010.
4. Возобновляемые источники энергии: книга для учителя / LEGO Group; пер. ИНТ. — 122 с.: ил.
5. Индустрия развлечений. ПервоРобот: книга для учителя и сборник проектов / LEGO Group; пер. ИНТ. — 87 с.: ил.
6. Технология и физика: книга для учителя / LEGO Education; пер. ИНТ.
7. LEGO Education WeDo 2.0: руководство пользователя / LEGO Group. — Копенгаген: LEGO, 2016. — 56 с.: ил.
8. Мельников, П. П. Конструирование и программирование роботов для начинающих / П. П. Мельников. — Москва: ДМК Пресс, 2021. — 184 с.: ил.
9. Камнева, О. В. Программирование роботов: начальный курс / О. В. Камнева, Е. А. Попова. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2022. — 160 с.: ил.

3.6.2. Для обучающихся:

1. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей/ С. А. Филиппов. — Санкт-Петербург: Наука, 2010.
2. Сафонов, В. М. Юный изобретатель: первые шаги в робототехнике/ В. М. Сафонов. — Москва: Эксмо, 2022. — 96 с.: ил.
3. Мельников, П. П. Конструирование и программирование роботов для начинающих / П. П. Мельников. — Москва: ДМК Пресс, 2021. — 184 с.: ил.

3.6.3 Для родителей:

1. Гордиенко, А. И. Основы робототехники: учебное пособие для вузов/ А. И. Гордиенко. — Москва: Юрайт, 2023. — 218 с.
2. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач/ Г. С. Альтшуллер. — Москва: Альпина Паблишер, 2020. — 402 с.

Приложение 1

**Критерии оценки кейсов обучающихся мобильного технопарка «Кванториум» по завершению дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы**

Критерии оценки артефакта (модели робота):

- Соответствие конструкции заданию;
- Надежность и устойчивость модели;
- Использование датчиков и моторов;
- Креативность и эстетичность.

Критерии оценки программного продукта:

- Логичность алгоритма;
- Наличие циклов и условий;
- Отсутствие ошибок;
- Эффективность выполнения задачи.

Критерии оценки презентации:

- Полнота раскрытия идеи;
- Командная работа;
- Уверенное выступление;
- Ответы на вопросы.