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

Принята на заседании
педагогического совета
«12» мая 2026 г.
Протокол № 2

«Утверждаю»
Директор МОГАУ ДО
«Детско-юношеский центр «Юность»
_____ Ю. А. Малькова
Приказ №100-0 от «13» 05 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Юные Робототехники»

Уровень программы: стартовый
Срок реализации программы: 21 час (с 10 по 26 июня 2025 года)
Возрастная категория: от 8 до 17 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».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Юные Робототехники» 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.

1.1.2. Направленность

Техническая, с акцентом на развитие инженерного мышления, логики, алгоритмических навыков и мелкой моторики у школьников через игру, конструирование и программирование. Программа сочетает элементы игры, сборки

моделей и освоения работы с датчиками (расстояния, гироскоп), адаптированные для детей 8–17 лет.

1.1.3. Уровень освоения

Стартовый (начальный) — для детей, не обладающих какими-либо знаниями в области робототехники. Материал подаётся в игровой форме с учётом возрастных особенностей: много практики, минимум теории, пошаговые инструкции, визуализация алгоритмов. Предусмотрены упрощённые и усложнённые задания для детей с разной скоростью усвоения материала.

1.1.4. Актуальность

Программа актуальна, так как:

- знакомит детей с основами современных технологий и робототехники в доступной форме (работа с датчиками расстояния и гироскопом, хабами);
- развивает ключевые навыки XXI века: креативность, критическое и алгоритмическое мышление, командную работу, навыки отладки и оптимизации;
- интегрирует знания по математике (счёт, математические операции в коде), окружающему миру (принципы движения и равновесия), информатике (алгоритмы, программирование);
- формирует навыки работы с техническими заданиями и поиска инженерных решений;
- подготавливает к дальнейшему изучению технических дисциплин в школе и участию в конкурсах робототехники.

1.1.5. Уникальность

Сочетание игрового подхода и реальных инженерных задач с использованием современных образовательных конструкторов (например, LEGO SPIKE) и датчиков (расстояния, гироскоп и пр.). Позволяет детям быстро собирать модели, программировать их и сразу видеть результат своей работы, включая сложные сценарии с несколькими хабами и обменом сообщениями в коде.

1.1.6. Новизна

- адаптация сложных понятий (алгоритм, отладка, оптимизация, техническое задание) для школьников;
- освоение работы с датчиками (расстояние, гироскоп) и их комбинирование в одном проекте;

- использование сюжетных линий и персонажей для мотивации (например, «робот исследователь», «спасательная миссия»);
- включение элементов соревнования, квеста и проектной деятельности для поддержания интереса;
- введение базовых навыков программирования с математическими операциями и обменом сообщений между модулями.

1.1.7. Отличительные особенности

- игровой формат занятий с элементами квеста и соревнования;
- пошаговые инструкции с иллюстрациями и видеоподдержкой;
- работа в мини группах по 2–3 человека для развития коммуникативных навыков;
- регулярная смена деятельности (5–7 минут на один вид задачи) для поддержания внимания;
- визуализация алгоритмов с помощью карточек, блоков и схем;
- практическое освоение работы с датчиками и несколькими хабами;
- акцент на отладке и оптимизации программ как части инженерного процесса.

1.1.8. Воспитательный потенциал

Программа способствует:

- формированию уверенности в своих силах через успех в простых и усложнённых задачах;
- развитию коммуникативных навыков (обсуждение идей, распределение ролей в группе);
- воспитанию аккуратности и бережного отношения к оборудованию (датчики, хабы, конструкторы);
- развитию эмпатии и социальной ответственности (через игровые сюжеты, где робот «помогает» персонажам);
- формированию умения работать в команде, слушать других и принимать разные точки зрения;
- привитию навыков самоконтроля и настойчивости при отладке программ и доработке конструкций.

1.1.9. Адресат

Дети 8–17 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. Срок реализации

21 час, рассчитанный на очный формат с 10.06.2026 г. по 26.06.2026 г.

1.1.12. Форма обучения

Очная.

1.1.13. Особенности организации образовательного процесса

- игровой подход (сюжетные линии, персонажи, квесты, соревнования);
- сочетание индивидуальной и групповой работы;
- использование наглядных пособий (модели механизмов, схемы, карточки с алгоритмами, видеоинструкции);
- регулярная обратная связь и поощрение (значки, наклейки, грамоты за достижения);
- адаптация заданий по уровню сложности для каждого ребёнка;
- интеграция с другими предметами (математика — математические операции в коде, окружающий мир — принципы равновесия и движения);
- поэтапное освоение: от сборки по инструкции к свободному конструированию и программированию.

1.1.14. Режим занятий

- В очной форме — в период пребывания мобильного технопарка «Кванториум» с 10.06.2026 г. по 26.06.2026 г.
- Занятия проводятся ежедневно по 1,5 академических часа в день.

1.1.15. Структура занятия

1. Вводная часть — приветствие, сюжетный старт («сегодня робот спасает

зоопарк!»), повторение ТБ, постановка цели занятия.

2. Теоретическая часть — знакомство с новым понятием или устройством (например, «что такое датчик расстояния?») через историю, мультфильм или демонстрацию.
3. Практическая часть — сборка модели и программирование с помощью педагога (пошаговые карточки, работа с датчиками, хабами).
4. Игровая/проектная часть — соревнование, квест или презентация решения по техническому заданию (например, «кто точнее проедет по маршруту с гироскопом?»).
5. Заключительная часть — рефлексия («что сегодня узнали?», «что было сложно?»), вручение значков за достижения, выдача домашнего задания (например, нарисовать своего робота или схему алгоритма).

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;
- 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.

Содержание программы

2.1. Учебно-тематический план модуля первого года обучения

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

7.	Понятие «Скорость». Соревнования на скорость и точность передвижения тележки.		1,5	1,5	Демонстрация и запуск модели
8.	Понятие «Мощность». Соревнования на мощность.		1,5	1,5	Испытание модели.
1,5	Принципы управления колесным роботом. Реализация поворотов.		1,5	1,5	Испытание модели.
10.	Создание бортоповоротного робота.		1,5	1,5	Испытание модели.
11.	Программирование бортоповоротного робота на двух моторах.		1,5	1,5	Испытание модели.
12.	Соревнования по фигурному вождению бортоповоротных роботов.		1,5	1,5	Испытание модели.
13.	Аттестация. Создание механизма по техническому заданию.		1,5	1,5	Испытание модели.
14	Аттестация. Презентация технического решения.		1,5	1,5	Демонстрация и запуск модели
	Итого:	**6**	**15**	**21**	

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. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. Понятие «рычаг». Виды рычагов.

- определение рычага, точка опоры, усилие, нагрузка;
- виды рычагов (1-го, 2-го, 3-го рода), примеры в технике и быту;
- расчёт равновесия рычага, момент силы;
- практическая работа: сборка модели с рычагом, измерение усилий.

14. Создание шагающего робота.

- особенности шагающих роботов (имитация ходьбы, устойчивость, баланс);
- проектирование конструкции (ноги, суставы, привод);
- сборка шагающего робота, подключение моторов к суставам;
- программирование шагающего движения, тестирование устойчивости.

15. Способы передачи движения на расстояние.

- изучение способов передачи движения на расстояние (ремни, цепи, тросы, шестерни);
- сравнение эффективности и областей применения различных способов;

- расчёт длины передачи, выбор типа передачи по условиям задачи;
- практическая работа: сборка модели с передачей движения на расстояние.

16. Принципы постановки технических задач и поиск их решений.

- формулировка цели и задач;
- анализ условий и ограничений (бюджет, сроки, доступные материалы);
- разбиение сложной задачи на подзадачи;
- выбор методов решения (анализ аналогов, моделирование, эксперимент);
- разработка плана реализации и оценка критериев успеха (эффективность, надёжность, стоимость).

17. Проблемный подход в решении технических задач.

- постановка проблемы и анализ причин (например, робот не преодолевает препятствие);
- генерация идей и выбор оптимального решения (мозговой штурм, анализ аналогов);
- этапы решения: выявление противоречия, формулировка проблемы, поиск путей устранения;
- примеры проблемных ситуаций: нестабильная работа программы, недостаточная мощность мотора, потеря устойчивости робота;
- развитие критического мышления и оценка альтернативных решений.

18-19. 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).

20. 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).

21. 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:

- формирование навыков сборки простых моделей роботов по схемам и инструкциям (тележка с шестерёнчатой передачей, шагающий робот, бортоповоротный робот);
- понимание принципов работы основных механизмов (шестерёнчатая и червячная передачи, рычаги, 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, скрейч);
- освоение понятий «алгоритм», «скорость», «мощность» 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).

3. Организационно-педагогические условия программы

3.1. Календарный график.

Согласно плану работы мобильного технопарка.

3.2. Материально-техническое обеспечение

3.2.1. Основное оборудование:

Образовательные наборы LEGO Education:

LEGO Education – 1 на 2 обучающихся;

Ноутбуки – 1 на 2 обучающихся;

Программное обеспечение LEGO Education Software;

Проекционное оборудование (проектор и экран);

Доступ к сети Интернет;

Рабочие столы и стулья, коробки для хранения наборов.

3.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы аттестации:

- Текущий контроль (устный опрос, контрольные задания, мини-проекты);
- Итоговая аттестация (презентация итогового кейс-проекта).

Оценочные материалы:

- Чек-листы выполнения заданий;
- Критерии оценки кейсов (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.

3.4.1.Методы и формы организации обучения

Методы:

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

Формы:

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

Список литературы

3.5.1.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.

3.5.2.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.

3.5.3.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.

Примечание: Все кейсы и задания адаптируются в зависимости от уровня подготовки обучающихся и возраста.