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: 14 часов (с 1 по 8 июня 2026 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. Форма обучения

Очная.

1.1.12. 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.

1.1.13. Режим занятий

- В очной форме — в период пребывания мобильного технопарка «Кванториум» с 1.06.2026 г. по 8.06.2026 г.
- Занятия проводятся ежедневно по 2 академических часа.

1.1.14. Продолжительность

Общий объём — 14 академический час (7 занятий по 80 минут).

1.1.15. Структура занятия (40 минут)

1. Вводная часть (5 мин) — приветствие, сюжетный старт («сегодня робот спасает зоопарк!»), повторение ТБ, постановка цели занятия.
2. Теоретическая часть (5 мин) — знакомство с новым понятием или устройством (например, «что такое датчик расстояния?») через историю, мультфильм или демонстрацию.
3. Практическая часть (15 мин) — сборка модели и программирование с помощью педагога (пошаговые карточки, работа с датчиками, хабами).
4. Игровая/проектная часть (10 мин) — соревнование, квест или презентация решения по техническому заданию (например, «кто точнее проедет по маршруту с гироскопом?»).
5. Заключительная часть (5 мин) — 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
## 1.2.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.** | Понятие «Скорость». Соревнования на скорость и точность передвижения тележки. | | 1 | 1 | Демонстрация и запуск модели |
| **8.** | Принципы управления колесным роботом. Реализация поворотов. | 1 | | 1 | Опрос |
| **9.** | Создание и программирование бортоповоротного робота. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **10.** | Соревнования по фигурному вождению бортоповоротных роботов. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **11.** | Свободное конструирование. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **12.** | Свободное конструирование. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **13.** | Аттестация. Создание механизма по техническому заданию. | | 1 | 1 | Испытание модели. |
| **14.** | Аттестация. Презентация технического решения. | | 1 | 1 | Демонстрация и запуск модели |
| | **Итого:** | **5** | **9** | **14** | |

## 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. 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.

**9. Создание и программирование бортоповоротного робота.**

- особенности бортоповоротных роботов (поворот за счёт разности скоростей моторов);
- проектирование и сборка бортоповоротного робота;
- подключение и настройка моторов;
- написание программы для бортоповоротного робота (движение по прямой, поворот на заданный угол);
- тестирование поворота, корректировка конструкции.

**10. 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.

**11-12. 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).

**13. 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).

**14. 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. 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;

3.5. Список литературы

3.5.1.Для педагога:


1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. LEGO WeDo : книга для учителя / LEGO Group; пер. ИНТ. — 134 с.: ил.
2. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач/ Г. С. Альтшуллер. — Москва: Альпина Паблишер, 2020. — 402 с.
3. Беспалько, В. П. Основы теории педагогических систем / В. П. Беспалько. — Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 2002.
4. Волкова, С. В. Математика и конструирование. 3 класс: учебное пособие / С. В. Волкова. — Москва: Просвещение, 2010.
5. Возобновляемые источники энергии: книга для учителя / LEGO Group; пер. ИНТ. — 122 с.: ил.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот: книга для учителя и сборник проектов / LEGO Group; пер. ИНТ. — 87 с.: ил.
7. Технология и физика: книга для учителя / LEGO Education; пер. ИНТ.
8. LEGO Education WeDo 2.0: руководство пользователя / LEGO Group. — Копенгаген: LEGO, 2016. — 56 с.: ил.
9. Мельников, П. П. Конструирование и программирование роботов для начинающих / П. П. Мельников. — Москва: ДМК Пресс, 2021. — 184 с.: ил.
10. 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.

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.