

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



Принята на заседании  
педагогического совета  
«27» сентября 2023 г.  
Протокол № 5

«Утверждаю»  
Врио директора МОГАУ ДО  
«Детско-юношеский центр «Юность»  
И. Г. Яркова  
Приказ № 146 от «27» 09 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«РобоСтарт»**

Уровень программы: *стартовый*  
Срок реализации программы: *22 часа*  
Возрастная категория: *от 7 до 18 лет*  
Состав группы: *до 15 чел.*  
Форма обучения: *очная*  
Вид программы: *модифицированная*  
Программа реализуется на *бюджетной основе*  
ID -номер программы в Навигаторе:

Автор-составитель:  
Рожин Станислав Витальевич,  
педагог дополнительного  
образования

Магадан, 2023

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «РобоСтарт» разработана в соответствии с нормативными правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденная Указом Президента РФ от 1 декабря 2016 г. № 642;
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р;
- Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», утвержденная постановлением Правительства РФ от 29 марта 2019 года № 377;
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 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», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года № 122-р;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 г. и план мероприятий по ее реализации», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р».
- «План мероприятий Десятилетия науки и технологий», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2022 г. № 2036-р;
- «Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 г.», утвержденная постановлением правительства Магаданской области от 05.03.2020 г. №146-пп;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»;
- Методические рекомендации по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и признание утратившим силу распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 01 марта 2019 г. №Р-27 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию

детских технопарков «Кванториум», утвержденные распоряжением Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.12.2019 г. № Р-139;

– «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей», утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. № 467;

– Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н;

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629;

– «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20, утвержденные, постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28;

– Устав МОГАУ ДО «ДЮЦ «Юность»;

– Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан»;

– Положение о мобильном технопарке «Кванториум»;

– Положение о порядке проектирования, рассмотрения, утверждения и реализации дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ в МОГАУ ДО «ДЮЦ «Юность».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «РобоСтарт» 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.

Настоящая общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования детей «РобоСтарт» имеет техническую направленность.

**Уровень освоения программы: общекультурный.**

**Актуальность программы**

Автоматизация — одно из направлений научно-технического прогресса, использующее саморегулирующиеся технические средства и математические методы с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоёмкости выполняемых операций.

Промышленная робототехника — это инженерная дисциплина, посвящённая созданию и изучению роботов для автоматизации производственных процессов.

При разработке данной программы использована рекомендованная ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» рабочая программа основного общего образования по предмету «Технология» «Робототехника» М. А. Шереужева.

Программа рассчитана для реализации на базе мобильного технопарка «Кванториум».

Мобильный технопарк «Кванториум» – это детский технопарк, созданный на базе перевозной автомобильной станции, оборудованный как многофункциональный комплекс, позволяющий проводить занятия с использованием высокотехнологичного оборудования с детьми и подростками по актуальным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям.

**Новизна** настоящей образовательной программы определяется формами и методами образовательной деятельности, а также формированием уникальной образовательной среды для развития технического мышления и изобретательской деятельности, приобретения практических навыков работы на оборудовании мобильного технопарка «Кванториум».

**Педагогическая целесообразность** настоящей программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в современном мире.

#### **Отличительные особенности программы**

Программа предполагает формирование у обучающихся представлений о тенденциях в развитии технической сферы.

Особенностью данной программы является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности с помощью современных технологий и оборудования.

Программа предполагает вариативную реализацию в зависимости от условий на площадке. Программа реализуется в очном формате с доступом к высокотехнологичному оборудованию. Наставник мобильного технопарка (педагог дополнительного образования) обучает работе на оборудовании, использованию программного обеспечения, руководит проектной деятельностью обучающихся.

**Возраст обучающихся** – 7-18 лет.

**Наполняемость групп:** до 15 человек, группы разновозрастные, состав постоянный.

**Режим занятий:** согласно утвержденному графику проведения занятий педагогами дополнительного образования мобильного технопарка «Кванториум».

**Условия приема на программу:** без особых условий, по желанию обучающихся.

**Цель реализации программы:** вовлечение обучающихся в процесс изучения промышленной робототехники за счёт формирования интереса и мотивации через проектную организацию образовательного процесса.

**Задачи:**

- через экскурс в историю развития промышленной робототехники сформировать понимание причин и необходимости повсеместной роботизации производств;
- дать представление о сферах применения промышленных роботов за рубежом и на территории РФ;
- ознакомить с существующими тенденциями в робототехнике и уровнем развития техники и технологий применительно к роботизации производств;
- изучить структуру и функционал промышленных роботов на примере манипулятора.

**Формы работы:**

- практическое занятие;
- занятие-соревнование;
- воркшоп (рабочая мастерская – групповая работа, где все участники активны и самостоятельны);
- консультация;
- выставка.

**Методы обучения, используемые на занятиях:**

- практические (упражнения, решение практических задач);
- словесные (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);

- наглядные (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографий);
- проблемный (метод проблемного изложения) — обучающимся даётся часть готового знания;
- эвристический (частично-поисковый) — обучающимся предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательский — обучающиеся сами открывают и исследуют знания.

**Методы познания:** конкретизация и абстрагирование, синтез и анализ, сравнение, обобщение, классификация, систематизация, индукция и дедукция.

Программа реализуется:

- в непрерывно-образовательной деятельности, совместной деятельности, осуществляемой в ходе режимных моментов, где обучающийся осваивает, закрепляет и апробирует полученные умения;
- в самостоятельной деятельности обучающихся, где каждый из них может выбрать деятельность по интересам, взаимодействовать со сверстниками на равноправных позициях, решать проблемные ситуации и др.

**Ключевые темы программы:**

- Цель роботизации сфер деятельности человека. Особенности промышленных роботов для производственной автоматизации.
- Конструкция промышленного манипулятора. Состав системы управления.
- Программирование промышленных роботов онлайн и офлайн.
- Использование стандартных инструментов для решения задач в рамках собственного проекта (учебного кейса).

**Ограничения:**

- Каковы основные причины автоматизации и роботизации на производстве?
- На каких работах используются промышленные роботы?
- Какие способы классификации промышленных роботов существуют?
- Чем автоматическая система отличается от автоматизированной системы?
- Какие подсистемы входят в состав системы управления роботом?
- Могут ли промышленные роботы работать вместе с людьми?
- Что приводит робота в движение?
- Какое программное обеспечение управляет промышленным роботом? Что такое операционная система реального времени и в чём её отличие от обычной операционной системы?

- Какие способы программирования промышленного робота вы знаете?

### **Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения содержания программы обучающиеся должны:

- уметь работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- сформировать основы критического мышления;
- освоить навыки презентации;
- освоение навыков технического мышления, познавательной деятельности, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- познакомиться с устройством и принципами работы на предоставленном конструкторе.

### **Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы**

Виды контроля:

- текущий контроль, проводимый во время занятий;
- промежуточный контроль, проводимый по завершении крупных тем, разделов;
- итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы контроля:

- индивидуальный;
- групповой;
- фронтальный.

Методы проверки результатов:

- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с обучающимися.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- дискуссия.

Основным методом текущего контроля является наблюдение.

Основные цели текущего, промежуточного и итогового контроля – определение уровня освоения содержания программы на том или ином этапе

прохождения программы, определение эффективности оказанного педагогического воздействия.

### Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	2
2.	Знакомство с робототехническим конструктором	2
3.	Основы блочного программирования	2
4.	Работа с звуком и музыкой	2
5.	Работа с датчиками и моторами	4
6.	Программирование движений и маневров	2
7.	Творческое проектирование	3
8.	Соревнование в робототехнике	5
<b>Итого:</b>		<b>22</b>

### Содержание программы

#### Занятие 1. Введение в образовательную программу, техника безопасности

#### Занятие 2. Знакомство с робототехническим конструктором

**Цель:** Знакомство с основами робототехники и конструктором.

**Описание:** Введение в понятие робототехники и рассмотрение применения роботов в повседневной жизни. Обзор компонентов конструктора и их функциональности. Сборка простого робота и основные принципы его управления.

**Итог занятия:** Ученики знакомятся с робототехникой, умеют собирать простого робота с использованием робототехнического набора и имеют представление о его управлении.

#### Занятие 3. Основы блочного программирования.

**Цель:** Освоение блочного программирования для создания рабочей программы для робота.

**Описание:** Введение в программное обеспечение и изучение блочного программирования. Работа с блоками команд для управления движением робота и настройки его поведения.

**Итог занятия:** Ученики освоили базовые принципы блочного программирования и могут создавать простые программы для управления движениями робота.

#### **Занятие 4. Работа с звуком и музыкой.**

**Цель:** Использование звуковых модулей и генераторов звука для создания музыкальных эффектов.

**Описание:** Ознакомление с звуковыми модулями и генераторами звука. Создание программных инструкций для воспроизведения звуков и музыки. Эксперименты с созданием мелодий и звуковых эффектов.

**Итог занятия:** Ученики могут использовать звуковые модули и генераторы звука для создания музыкальных эффектов в программах робота.

#### **Занятие 5. Работа с датчиками и моторами.**

**Цель:** Изучение работы моторов и датчиков, а также их применение в программировании роботов.

**Описание:** Рассмотрение различных типов датчиков (расстояния, цвета, кнопки) и моторов, и их применение в робототехнике. Подключение и калибровка датчиков. Создание программных инструкций для реакции робота на данные от датчиков.

**Итог занятия:** Ученики понимают принцип работы датчиков и моторов, умеют подключать и использовать их данные в программе робота.

#### **Занятие 6. Программирование движений и маневров**

**Цель:** Освоение программирования различных типов движений и маневров робота.

**Описание:** Рассмотрение различных типов движений и маневров. Создание программных инструкций для реализации сложных движений и маневров робота. Эксперименты с программированием робота для выполнения различных задач и заданий.

**Итог занятия:** Ученики умеют программировать робота для выполнения различных движений и маневров, а также применять их в задачах и заданиях.

#### **Занятие 7. Творческое проектирование**

**Цель:** Развитие творческих навыков и способностей в создании собственных роботов.

**Описание:** Поддержка творческого подхода учеников к созданию собственных роботов. Экспериментирование с различными конструкциями и идеями. Работа в группах или индивидуально над проектами, позволяющими проявить творческий потенциал.

**Итог занятия:** Ребята развивают свои творческие навыки, способности к проектированию и конструированию собственных роботов.

### **Занятие 8. Соревнования в робототехнике.**

**Цель:** Организация и проведение соревнований с использованием роботов.

**Описание:** Подготовка и проведение различных соревнований, таких как сумо-роботы, кегельринг или лабиринт. Работа в командах, разработка стратегии и программирование роботов для участия в соревнованиях.

**Итог занятия:** Дети познают опыт участия в соревнованиях по робототехнике, развивают навыки работы в команде, стратегического мышления и программирования роботов.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Материально-техническое обеспечение (оборудование, расходные материалы) дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «РобоСтарт» – согласно инфраструктурному листу, утвержденному федеральным оператором сети детских технопарков «Кванториум» для реализации дополнительных образовательных программ по направлению «Промышленная робототехника» на базе мобильных технопарков «Кванториум».

### **Критерии оценивания**

Защита итоговой работы на итоговой аттестации обучающихся осуществляется по критериям оценки (Приложение 1).

Защита проекта (в случае подготовки проекта) на аттестации обучающихся осуществляется по критериям оценки проектных работ (Приложение 2).

### **Источники информации**

1. Шонесси, Адриан. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Адриан Шонесси. – СПб. : Питер, 2010. – 300 с.
2. Лидтка, Ж. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Жанна Лидтка, Тим Огилви. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 280 с.
3. Джанда, Майкл. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах. – СПб. : Питер, 2013. – 350 с.
4. Кливер, Фил. Чему вас не научат в дизайн-школе / Ф. Кливер. – М. : РИПОЛ Классик, 2014. – 225 с.
5. <http://designet.ru/>.
6. <http://www.ccardesign.ru/>.
7. <https://www.behance.net/>.
8. <http://www.notcot.org/>.
9. <http://mocoloco.com/>.
10. Шереужев, М. А. Промробоквантум тулкит / М. А. Шереужев. – 2-е издание. – М. : Фонд новых форм образования, 2019.

## Критерии оценки доклада и презентации

Критерии	Оценка
Структура	<ul style="list-style-type: none"> <li>– количество слайдов соответствует содержанию и продолжительности выступления (для 5-минутного выступления рекомендуется использовать не более 7 слайдов);</li> <li>– наличие титульного слайда и слайда с выводами</li> </ul>
Наглядность	<ul style="list-style-type: none"> <li>– иллюстрации хорошего качества, с четким изображением, текст легко читается;</li> <li>– используются средства наглядности информации (таблицы, схемы, графики и т. д.)</li> </ul>
Дизайн и настройка	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформление слайдов соответствует теме, не препятствует восприятию содержания, для всех слайдов презентации используется один и тот же шаблон оформления</li> </ul>
Содержание	<ul style="list-style-type: none"> <li>– презентация отражает основные этапы исследования (проблема, цель, гипотеза, ход работы, выводы, ресурсы);</li> <li>– содержит полную, понятную информацию по теме работы;</li> <li>– орфографическая и пунктуационная грамотность</li> </ul>
Требования к выступлению	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выступающий свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал;</li> <li>– выступающий свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории;</li> <li>– выступающий точно укладывается в рамки регламента (5 минут)</li> </ul>

**Критерии оценки проектных работ (проектное решение, изготовленный продукт, прототип) обучающихся мобильного технопарка «Кванториум» по завершению дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы**

<b>№</b>	<b>Критерий</b>	<b>Показатель</b>	<b>Балл</b>
1.	Целеполагание	1.Цель отсутствует, задачи не сформулированы, проблема не обозначена	0
		2.Цель обозначена в общих чертах, задачи сформулированы не конкретно, проблема не обозначена	1
		3.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема не актуальна: либо уже решена, либо актуальность не аргументирована	2
		4.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема обозначена, актуальна; актуальность проблемы аргументирована	3
2.	Планирование работы, ресурсное обеспечение проекта	1.Отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны	0
		2.Есть только одно из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект	1
		3.Есть только два из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект	2
		4.Есть: подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта	3
3.	Качество результата	1.Нет описания достигнутого результата. Нет подтверждений (фото, видео) полученного результата. Отсутствует программа и методика испытаний. Не приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения	0
		2.Дано описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Отсутствует программа и методика испытаний. Испытания не	1

		проводились	
		3. Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным	2
		4. Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным	3
4.	Самостоятельность работы и уровень командной работы	1. Участник не может описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	0
		2. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии	1
		3. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	2
		4. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект и вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.	3

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных экспертами (не менее 3 экспертов).

Результат определяется следующими показателями:

4-5 баллов – низкое,

6-8 баллов – среднее,

9-12 баллов – высокое.