

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



Принята на заседании
педагогического совета
«19» апреля 2024 г.
Протокол № 2

Утверждаю»
Директор МОГАУ ДО
«Детско-юношеский центр «Юность»
Ю. А. Малькова
«19» апреля 2024 г.
Приказ № 96/1-0 от «19» 04 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Первые шаги в робототехнику»**

Уровень программы: *стартовый*
Срок реализации программы: *18 часов*
Возрастная категория: от 8 до 11 лет
Состав группы: до 12 чел.
Форма обучения: *очная*
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID -номер программы в Навигаторе:

Автор-составитель:
Приходько Ольга Юрьевна,
педагог дополнительного
образования

Магадан, 2024

Пояснительная записка

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Занятия программы «Первые шаги в робототехнику» представляют уникальную возможность для детей освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов Lego Mindstorms ev3.

Благодаря датчикам поворота и расстояния, созданные конструкции реагируют на окружающий мир. С помощью программирования на персональном компьютере ребенок наделяет интеллект свои модели и использует их для решения задач, которые, по сути, являются упражнениями из курсов математики, информатики.

Программа разработана на основе нормативных правовых документов:

–Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 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», утвержденная указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 года № 145;

– «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;

–«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;

–«План основных мероприятий Министерства просвещения Российской Федерации по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации 23 августа 2022 года № 758;

–«Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р;

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

–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 осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391;

–Распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.12.2019 г. № Р-139 «Об утверждении методических рекомендаций 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»»;

–Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28;

–«Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 года», утвержденная постановлением Правительства Магаданской области от 05 марта 2020 года № 146-пп;

–Распоряжение Правительства Магаданской области от 28 декабря 2023 года № 430-рп «О внесении изменений в распоряжение Правительства Магаданской области от 09 августа 2022 г. № 302-рп»;

–Устав МОГАУ ДО «Детско-юношеский центр «Юность»;

–Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Новизна заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы

Актуальность обусловлена тем, что в настоящее время владение навыками построения робототехники востребовано практически в любой сфере экономики, а высококвалифицированные специалисты, обладающие знаниями в области робототехники и мехатроники крайне востребованы. Изначально важно для педагогов выявить желание и способности у обучающихся к технической сфере деятельности. С учётом того, как быстро в современном мире развиваются технологии и как растут информационные объёмы, специалистов по данному направлению лучше начинать готовить со школьной скамьи.

Адресат программы. Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 8 до 11 лет. Наполняемость групп до 12 человек.

Форма обучения по программе – очная.

Занятия проводятся в кабинете промробоквантума, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» СП 2.4.4.3648-20 (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28.)

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

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

Цели и задачи

Цель программы:

освоение базовых подходов к конструированию и программированию роботов, путем развития технического, инженерного мышления, учебно-интеллектуальных, социально-личностных и коммуникативных компетенций.

Задачи программы:

- расширение знаний учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- стимулирование учащихся к получению знаний, формирование творческой личности ребенка;

- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формирование навыков коллективного труда;
- развитие навыка программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развитие алгоритмического мышления;
- актуализация имеющихся у учащихся знаний об окружающем мире и их практическое применение;
- обучение решению творческих, нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов окружающей действительности;
- развитие коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- создание завершенных проектов с использованием освоенных инструментальных компьютерных сред.

Учебно-тематический план

| №п/п | Наименование темы | Количество часов | | | Формы контроля |
|------|---|------------------|----------|-----------|-----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | Введение в робототехнику. | 1 | 1 | - | Опрос. |
| 2 | Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. | 2 | 1 | 1 | Опрос, практическая работа. |
| 3 | Ознакомление с визуальной средой программирования. Сборка робота. | 4 | 1 | 3 | Опрос, практическая работа. |
| 4 | Виды механической передачи. Сборка конструкций с применением механической передачи. | 4 | 1 | 3 | Опрос, практическая работа. |
| 5 | Датчики LEGOMINDSTORMS EV3. | 2 | 0 | 2 | Опрос, практическая работа. |
| 6 | Сборка роботов. Творческая работа. | 2 | 0 | 2 | Практическая работа. |
| 7 | Подготовка к соревнованиям. | 2 | 0 | 2 | Практическая работа. |
| 8 | Проведение соревнований. | 1 | - | 1 | Соревнования. |
| 9 | Итого | 18 | 4 | 14 | |

Содержание учебного плана, планируемые результаты

| № п/п | Раздел, тема занятия, кейс | Количество часов | | Компетентностная траектория* (личностные, метапредметные) |
|-------|--|---|--|---|
| | | Теория (знать) | Практика (уметь) | |
| 1. | Введение в робототехнику. Техника безопасности. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. | 1 час. Техника безопасности. Знакомство с видами роботов их значением для человека. | - | Знать технику безопасности и правила поведения в квантуме. Знать основные применения направления роботов. |
| 2. | Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. | 1 час. Знакомство с конструктором. Модуль EV3. | 1 час. Работа с дисплеем модуля EV3. | Знать технику безопасности работы с конструктором. Знать основные детали конструктора. Уметь работать с дисплеем модуля EV3. |
| 3. | Ознакомление с визуальной средой программирования. Сборка робота. | 1 час. Знакомство с средой программирования. | 3 часа. Сборка первых роботов и программирование. | Уметь собрать робота и запрограммировать его на простые передвижения. |
| 4. | Виды механической передачи. Сборка конструкций с применением механической передачи. | 1 час. Знать способы передвижения роботов. Знать виды механических передач | 3 часа. Сборка роботов с использованием механических передач. | Знать и уметь собирать различные виды механических передач. |
| 5. | Датчики LEGOMINDSTORMS EV3. | | 2 часа. Сборка и программирование роботов с различными датчиками. | Уметь собрать и запрограммировать робота с датчиками. Понимать, как они работают. Умение применять компьютерную технику и информационные технологии в своей деятельности. |
| 6. | Сборка роботов. Творческая работа. | | 2 часа. Владение навыками программирования | Уметь применять ранее изученные навыки по программированию и |

| | | | | |
|----|--------------------------------|---|--|--|
| | | | ования Проектирова ние и конструиров ание механизмов для определенны х целей | конструирование робототехнических механизмов. |
| 7. | Подготовка к соревнованиям. | . | 2 часа Создание роботов для соревновани й | Уметь работать в команде и собирать роботов без инструкций. |
| 8. | Проведение соревнований. | - | 1 час Проведение соревновани й. | Знать правила и основные этапа соревнования. Участие в соревновании. |

Предполагаемые результаты обучения

Повышение уровня знаний обучающихся о современных методах применения роботов в производстве. Развитие навыков программирования, конструирования и инженерного проектирования. Формирование интереса обучающихся инженерно-технического профиля к повышению уровня знаний в сфере роботизации промышленности. Формирование начального уровня компетентности в сфере робототехники.

Универсальные компетенции (Soft Skills):

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- развитие познавательных интересов обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- развитие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Предметные компетенции (Hard Skills):

- понимание терминов «автоматизация» и «роботизация», «система управления», «объект управления», «управляющий сигнал»;
- знание и понимание состава и структуры типовых конструкций промышленных роботов;

- знание и понимание состава и структуры приводов для промышленных роботов;
- способность запрограммировать робота с использованием нужного ПО;

Материально-техническое обеспечение

| № п/п | Название темы | Учебные аудитории, объекты для проведения занятий | Перечень основного оборудования |
|-------|--|---|---|
| 1 | Введение в робототехнику. Техника безопасности. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. | Промробоквантум | Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic, |
| 2 | Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3. | Промробоквантум | Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic, |
| 3 | Ознакомление с визуальной средой программирования. Сборка робота. | Промробоквантум | Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic, |
| 4 | Виды механической передачи. Сборка конструкций с применением механической передачи. | Промробоквантум | Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic, |
| 5 | Датчики LEGOMINDSTORMS EV3. | Промробоквантум | Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic, |

| | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------|---|
| 6 | Сборка роботов. Творческая работа. | Промробоквантум | Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic, |
| 7 | Подготовка к соревнованиям. | Промробоквантум | Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic, |
| 8 | Проведение соревнований. | Промробоквантум | Интерактивная панель, ноутбук ученический, базовый набор LEGO Education SPIKE Prime, LEGO Education Ресурсный набор SPIKE Prime, базовый набор LEGO Mindstorms EV3, Lego classic, |

Критерии оценивания

Итоговый контроль проводится в конце обучения по средством проведения соревнования между учениками с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Список литературы

1. Козырев Юрий, «Применение промышленных роботов», ISBN: 978-5-406-02859-9.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Первые роботы и краткая история развития робототехники // Robosapiens URL: <https://hi-news.ru/robots/10-sluchaev-s-robotami-ubivshimi-lyudej.html> (дата обращения: 10.02.2024).
4. Уроки программирования // EV3lessons URL: <https://ev3lessons.com/ru/Lessons.html> (дата обращения: 11.03.2024).
5. Виды соревнований роботов // ProRobot URL: <https://www.prorobot.ru/lego/sorevnovaniya.php> (дата обращения: 03.02.2024).
6. Датчик цвета LEGO // EduCube Образование в кубе URL: <https://educube.ru/news/1774/> (дата обращения: 22.01.2024).

7. Introduction to Robotics // Stanford Engineering Everywhere URL:
<https://see.stanford.edu/Course/CS223A> (дата обращения: 22.01.2024).
8. The open online robotics education resource // RobotAcademy URL:
<https://robotacademy.net.au/> (дата обращения: 03.02.2024).
9. Лекция введение в робототехнику // RobotBaza URL: <https://robotbaza.ru/collection/video-uroki> (дата обращения: 14.02.2024).
10. Инструкции по сборке механизмов из Lego Education EV3 // RoboProject URL:
<https://roboproject.ru/collection/katalog-5cb42b> (дата обращения: 10.03.2024).