



Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организации  
«Многопрофильная Академия непрерывного образования»  
Факультет дополнительного образования

Принято  
Решением Педагогического совета  
АНПОО «МАНО»  
Протокол № 01-01/19 от 31.08.2022

Утверждено  
Ректор АНПОО «МАНО»



В.И. Гам

Программа дополнительного образования  
«**Робототехника**»

**Направленность:** техническая  
**Возраст обучающихся:** 6-14 лет  
**Срок реализации:** 1 год

Омск – 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	7
3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	8
4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	9
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	10
6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	12

## **ВВЕДЕНИЕ**

Программа дополнительного образования «Роботехника» (далее – программа) составлена для работы одноимённого детского объединения.

Направленность программы: техническая.

Целевая группа: учащиеся 6-14 лет.

Продолжительность образовательного процесса 1 год, трудоемкость 80 часов.

Форма реализации: очная.

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Общая характеристика программы

Направленность программы является технической.

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

**Установление взаимосвязей.** При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

**Конструирование.** Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

**Рефлексия.** Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

**Развитие.** Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software) предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и

Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®-коммутатора. Раздел «Первые шаги» программного обеспечения WeDo знакомит с принципами создания и программирования LEGO-моделей 2009580 ПервоРобот LEGO WeDo. Комплект содержит 12 заданий. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен детям, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Лего, в первую очередь, младших школьников ценителей TECHICS.

Основные формы и методы организации и проведения занятий – индивидуальные практические работы. Структура занятий выстроена с учетом здоровьесберегающих технологий. Занятия проводятся при постоянной смене деятельности.

Форма обучения – очная.

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Программа рассчитана на один год обучения в объеме 80 часов. Освоение программы происходит в группе до 10 человек. Зачисление на обучение по программе осуществляется в течение всего учебного года по заявлению родителей (законных представителей) без предварительного экзамена.

## **1.2 Цель и задачи программы, планируемые результаты – требования к результатам освоения программы**

Содержание программы направлено на достижение следующей **цели**: развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO-конструирования и моделирования.

### **Задачи программы:**

– Сформировать компетенции в области технического конструирования, моделирования и программирования роботов;

– Познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);

– Повысить мотивацию к научно-исследовательскому, изобретательскому и творческому навыку, а также созданию собственных роботизированных систем;

– Обучить правилам безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей и проектов.

Освоение содержания программы обеспечивает достижение следующих **результатов**:

#### *1. Личностные*

Обучающийся научится:

- проявление мотивации учебно-познавательной деятельности и личностного смысла учения, которые базируются на необходимости постоянного расширения знаний для решения новых учебных задач;
- способности самостоятельно ставить цели и строить жизненные планы;
- саморазвитию и личностному самоопределению.

## 2. *Метапредметные:*

Обучающийся научится:

- целеполаганию под руководством педагога;
- определять план выполнения задания под руководством педагога;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- делать выводы в результате совместной работы в парах, группах;
- готовить рабочее место и выполнять практическую работу по предложенному педагогом плану с опорой на образцы;
- умению самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативных, осознанному выбору наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- умению соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

## 3. *По направлению (профилю) программы*

- основным принципам механики;
- основам программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO;
- умению работать по предложенным инструкциям;
- умению творчески подходить к решению задачи;
- умению довести решение задачи до работающей модели;
- умению излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умению работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- теоретическим основы создания робототехнических устройств;
- правилам техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами.
- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п\п	Название раздела	Количество часов
1.	Введение в робототехнику	2
2.	Знакомство с понятиями «Механизм», «Автомат», «Робот»	2
3.	Три закона робототехники	4
4.	Элементы конструктора	4
5.	Механизмы. Механическая передача, виды механической передачи. Ременная, фрикционная передачи	4
6.	Моторные механизмы. Источники питания. Электродвигатель. Тяговые машины. Обзоры соревнований по робототехнике	4
7.	Управление роботом. Знакомство с понятием «Контроллер». Обзор среды программирования, введение понятия «Алгоритм». Мобильный робот и его управление. Знакомство с датчиками	4
8.	Сборка моделей	4
9.	Изготовление модели «Танцующие птицы»	4
10.	Изготовление модели «Голодный аллигатор»	4
11.	Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	4
12.	Изготовление модели «Порхающая птица»	4
13.	Изготовление модели «Рычащий лев»	4
14.	Изготовление модели «Умная вертушка»	4
15.	Изготовление модели «Лягушка»	4
16.	Изготовление модели «Спасение от великана»	4
17.	Изготовление модели «Вратарь»	4
18.	Создание проектов с пошаговой инструкцией	4
19.	Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0	4
20.	Проектно-конструкторская деятельность	8
<b>ИТОГО</b>		<b>80</b>

### 3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ темы	Наименование тем	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Введение в робототехнику	2	5-9 сентября
2.	Знакомство с понятиями «Механизм», «Автомат», «Робот»	2	12-16 сентября
3.	Три закона робототехники	4	19-30 сентября
4.	Элементы конструктора	4	3-14 октября
5.	Механизмы. Механическая передача, виды механической передачи. Ременная, фрикционная передачи	4	17-28 октября
6.	Моторные механизмы. Источники питания. Электродвигатель. Тяговые машины. Обзоры соревнований по робототехнике	4	31 октября - 11 ноября
7.	Управление роботом. Знакомство с понятием «Контроллер». Обзор среды программирования, введение понятия «Алгоритм». Мобильный робот и его управление. Знакомство с датчиками	4	14-25 ноября
8.	Сборка моделей	4	28 ноября - 9 декабря
9.	Изготовление модели «Танцующие птицы»	4	12-23 декабря
10.	Изготовление модели «Голодный аллигатор»	4	26 декабря -13 января
11.	Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	4	16-27 января
12.	Изготовление модели «Порхающая птица»	4	30 января -10 февраля
13.	Изготовление модели «Рычащий лев»	4	13 февраля -3 марта
14.	Изготовление модели «Умная вертушка»	4	6-17 марта
15.	Изготовление модели «Лягушка»	4	20-31 марта
16.	Изготовление модели «Спасение от великана»	4	3-14 апреля
17.	Изготовление модели «Вратарь»	4	17-28 апреля
18.	Создание проектов с пошаговой инструкцией	4	2-12 мая
19.	Решение открытых проектов на базе материалов Lego WeDo 2.0	4	15-26 мая
20.	Проектно-конструкторская деятельность	8	29-23 мая



#### **4. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Контроль и оценка уровня образовательных результатов освоения программы осуществляется педагогом в процессе проведения занятий.

Основными видами контрольно-оценочных средств являются педагогическое наблюдение за деятельностью обучающихся.

При отслеживании диагностических результатов освоения программы используются различные методы: опрос, беседа, творческие зачетные задания, выставки. При этом учитываются психолого-возрастные особенности детей. Для отслеживания диагностических результатов освоения программы выработаны оценочные критерии, участие в выставках, конкурсах и т.д.).

Определение результативности реализации образовательной программы проводится при анализе результатов входящей, промежуточной и итоговой диагностики.

В процессе обучения детей по данной программе отслеживаются три вида результатов:

- текущие (цель – выявление ошибок и успехов в работах обучающихся);
- промежуточные (проверяется уровень освоения детьми программы за полугодие);
- итоговые (определяется уровень знаний, умений, навыков по освоению программы за весь учебный год и по окончании всего курса обучения).

Выявление достигнутых результатов осуществляется:

- через механизм тестирования (устный фронтальный опрос по отдельным темам пройденного материала);
- через отчётные просмотры законченных работ.

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **5.1. Материально-техническое обеспечение**

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

Для качественной поддержки модуля необходимо оборудованное рабочее место учителя с современным компьютером (стационарным или портативным), принтером, сканером (или МФУ), интерактивной доской (приоритетно) или проектором и акустическими колонками. Компьютеры учеников должны иметь следующие характеристики: процессор — не ниже Celeron с тактовой частотой 2 ГГц; оперативная память — не менее 2 Гб; жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 17 дюймов (15 дюймов для портативного компьютера); видеокарта с графическим ускорителем и оперативной памятью — не менее 512 Мб; аудиокарта; акустическая система (наушники или колонки + микрофон); web-камера; жёсткий диск — не менее 250 Гб; клавиатура; мышь. Необходимо объединение компьютеров в локальную сеть. Кроме того, рекомендуется использование планшетов с установленным программным обеспечением Lego WeDo 2.0. Основное требование к планшету – Bluetooth 4.0. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0.

### **5.2 Кадровое обеспечение**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки «Образование и педагогические науки» или высшее образование, либо среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю программы.

К реализации программы также допускаются лица, обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки «Образование и педагогические науки» и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за три года обучения, или обучающиеся по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ, и успешно прошедшие промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

### **5.5 Организация образовательного процесса**

В основе программы лежат следующие основные принципы:

- последовательности и системности (от простого к сложному);
- доступности (соответствие возрастным и индивидуальным особенностям детей);
- наглядности (таблицы, схемы, фотографии, методические разработки);
- научности обучения.

В ходе реализации программы предполагается использование следующих образовательных технологий:

- технология индивидуализации обучения;

- технология критического мышления;
- здоровьесберегающие технологии;
- технология сотрудничества;
- информационно-коммуникативные технологии.

## **6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Нормативно-правовые источники**

Программа разработана в соответствии с:

1. Конвенция о правах ребенка
2. Конституция Российской Федерации
3. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
4. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
5. Федеральные проекты, входящие в национальный проект «Образование», утвержденные протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3
6. "Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов", утв. Президентом РФ 03.04.2012 № Пр-827
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
9. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»
11. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 12.08.2022) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 № 24480)
12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»
13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03 сентября 2019г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем развития дополнительного образования детей»
14. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

15. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»)

16. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».