

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа «Город Архангельск»  
«Средняя школа № 35 имени Героя Советского Союза П.И. Галушина»

Рассмотрено  
на заседании педагогического совета  
Протокол от 31.08.2023 № 1



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Легоконструирование с элементами робототехники»**

*(Техническое направление)*

Срок реализации: 1 год.  
Возраст учащихся: 7-9 лет.

Составитель: Васильева Дарья Алексеевна,  
учитель начальных классов МБОУ СШ № 35

Архангельск 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеразвивающая образовательная программа дополнительного образования детей «Легоконструирование с элементами робототехники» имеет техническую направленность и соответствует требованиям ФГОС.

Программа предназначена для обучающихся первого года обучения.

В современном мире технический прогресс шагнул далеко вперед. Достижения в области электроники позволили создать миниатюрные и многофункциональные устройства, которые призваны помогать человеку в решении повседневных задач или служить средством проведения досуга или отдыха. Для работы этих устройств были разработаны специальные чипы: процессоры, микроконтроллеры. Микроконтроллер является основной деталью, он управляет устройством, следуя по шагам, написанным в программе. Для связи с другими цифровыми или аналоговыми устройствами были разработаны интерфейсы и протоколы, но всё это хорошо скрыто от глаз обычного пользователя за яркими приложениями и удобными кнопками. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Всё выше перечисленное позволило определить **актуальность** данной программы.

Использование на занятиях новых технологий преподавания, таких как, формирование у школьников общего умения решать задачи, создавать и использовать электронные устройства, программировать и управлять ими – **новизна** данной программы.

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях легоконструирования. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

### **Отличительные особенности программы:**

- Учащиеся получают новую информацию и поддержку педагога в тот момент, когда чувствуют в них необходимость;
- Практически все время занятия посвящено практике, дети стараются сами решить поставленные задачи. Если что-то не получается, педагог задает наводящий вопрос или дает небольшую подсказку, но доделать задание учащийся должен сам;
- Школьники изучают не только программирование, но и электронику, изучают механизмы;
- Программа дает возможность обучающимся приобретать не только прочные практические навыки владения компьютерными программами, но и развиваться как творческой личности.

### **Сроки реализации**

образовательной программы - 1 год обучения.

### **Режим занятий.**

Занятия по данной программе рассчитаны на 34 часа : 1 раз в неделю. Занятия включают в себя как теорию, так и практику, а также индивидуальное общение педагога с обучающимся, работу в группе.

### **Цели курса:**

1. саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность;
2. введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий;
3. организация занятости школьников во внеурочное время.

#### **Задачи курса:**

1. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
2. Формирование внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
3. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно коммуникативных);
4. Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
5. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
6. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)
7. Развитие индивидуальных способностей ребенка;
8. Развитие речи детей; повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО

#### **Цель занятий:**

1. Организация занятости школьников во внеурочное время.
2. Всестороннее развитие личности учащегося:
  - развитие навыков конструирования;
  - развитие логического мышления;
  - мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

#### **Задачи занятий:**

1. Ознакомление с основными принципами механики;
2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Robolab 2.5.4;
3. Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
4. Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
5. Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
6. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
8. Подготовка к соревнованиям по Легоконструированию.

#### **Обеспечение программы**

Для эффективности реализации программы занятий «Легоконструирование с элементами робототехники» необходимо дидактическое обеспечение:

1. Лего-конструкторы LEGO WEDO 2.0
2. Программное обеспечение «Роболаб».
3. Персональный компьютер.

Lego позволяет учащимся:

1. Совместно обучаться школьникам в рамках одной группы;
2. Распределять обязанности в своей группе;
3. Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
4. Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
5. Создавать модели реальных объектов и процессов;

В результате реализации программы, обучающиеся **должны знать**:

1. Составляющие набора Lego «WeDo 2.0»;
2. Названия основных деталей конструктора;
3. Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0;
4. Работу основных механизмов и передач.

**Должны уметь**:

1. Работать с программным обеспечением Lego Education WeDo 2.0;
2. Собирать простые схемы с использованием различных деталей lego;
3. Собирать динамические модели;
4. Работать в группе.

**Формы занятий.**

Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества - это индивидуальный подход к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма.

- свободные уроки;
- выставки;
- соревнования;
- кроссворды;
- защита проектов.

**Предполагаемые результаты и критерии их оценки.**

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по -настоящему желающий этого ребенок. В результате работы с Лего-конструктором и учебной средой «ПервоРобот» учащиеся будут уметь:

- создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего программирования;
- применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

В конце обучения:

**Ученик будет знать:**

- Закономерности конструктивного строения изображаемых предметов.
- Различные приёмы работы с конструктором лего.

**Ученик научится:**

- Работать в группе;
- Решать задачи практического содержания
- Моделировать и исследовать процессы;
- Переходить от обучения к учению

**Ученик сможет решать следующие жизненно-практические задачи:**

- Совместно обучаться школьникам в рамках одного коллектива;
- Распределять обязанности в своей бригаде;
- Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- Создавать модели реальных объектов и процессов;

**Ученик способен проявлять следующие отношения:**

- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ.

- слушать собеседника и высказывать свою точку зрения;
- предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
- понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе.

Методическая основа курса - деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с первого класса.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера - проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

#### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

**Личностными результатами** изучения курса «Легоконструирование с элементами робототехники» во является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса «Легоконструирование с элементами робототехники» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса «Легоконструирование с элементами робототехники» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:** организация выставки лучших работ. Представлений собственных моделей.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Простые механизмы.	24
2.	Сложные механизмы.	48
		72

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Простые механизмы (24 ч.)

Понятие простого механизма. Общие сведения и механизмах, его составных элементах Валы и оси. Шестерни и шкивы. Общие сведения. Рычаги. Общие сведения. Шкивы, ременная передача. Общие сведения .


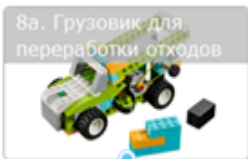
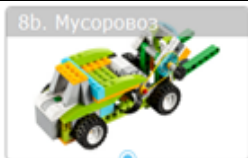


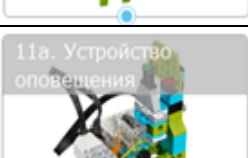

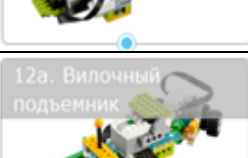
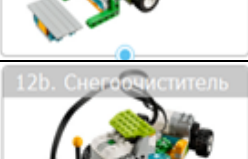
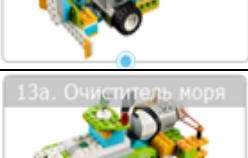
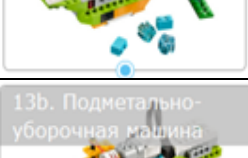
### 2. Сложные механизмы (48 ч.)

Мотор, тяговое усилие. Общие сведения (2 ч.). Привод, передаточное усилие, подъемник. Общие сведения (46 ч.)

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Дата	Тема	Форма	Кол часов	Эскиз задания
1		Знакомство с механизмами передачи вращения (шкивы, зубчатые колеса и т.д.)	Изучение нового	2	
2		Изготовление конструкции «Робот-тягач»	Практикум	2	
3		Изготовление конструкции «Дельфин»	Практикум	2	
4		Знакомство с механизмами передачи вращения и изменения его направления	Изучение нового	2	
5		Изготовление конструкции «Гоночный автомобиль»	Практикум	2	

6		Изготовление конструкции «Вездеход»	Практикум	2	
7		Знакомство с механизмом «Рычаги»	Изучение нового	2	
8		Изготовление конструкции «Лягушка»	Практикум	2	
9		Изготовление конструкции «Горилла»	Практикум	2	
10		Знакомство с механизмом «Шкивы и ременная передача»	Изучение нового	2	
11		Изготовление конструкции «Цветок»	Практикум	2	
12		Изготовление конструкции «Подъемный кран»	Практикум	2	
13		Знакомство с понятием «Мотор» Машина с приводом от мотора.	Изучение нового	2	
14		Знакомство с понятием «Вертушка. Приводной ремень». Конструкция «Поводковый шлюз»	Изучение нового	2	
15		Изготовление конструкции «Рыба»	Практикум	2	
16		Изготовление конструкции «Вертолет»	Практикум	2	

17		Изготовление конструкции «Паук»	Практикум	3	
18		Изготовление конструкции «Грузовик для переработки отходов»	Практикум	3	
19		Изготовление конструкции «Мусоровоз»	Практикум	2	
20		Изготовление конструкции «Гусеница»	Практикум	2	
21		Изготовление конструкции Богомол	Практикум	2	
22		Изготовление конструкции «Устройство оповещения»	Практикум	2	
23		Изготовление конструкции «Мост»	Практикум	2	
24		Изготовление конструкции «Вилочный подъемник»	Практикум	2	
25		Изготовление конструкции «Снегоочиститель»	Практикум	2	
26		Изготовление конструкции «Очиститель моря»	Практикум	2	
27		Изготовление конструкции «подметально-уборочная машина»	Практикум	2	



28		Изготовление конструкции «Измерение»	Практикум	2	
29		Изготовление конструкции «Детектор»	Практикум	2	
30		Изготовление конструкции «Светлячок»	Практикум	2	
31		Изготовление конструкции «Джойстик»	Практикум	2	
32		Составление собственных конструкций	Практикум	2	
33		Составление собственных конструкций	Практикум	2	
34		Подведение итогов	Практикум	2	

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Литература, используемая педагогом*

1. «ПервороботLegoWedo». Книга для учителя
2. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>
4. Интерактивная книга учителя Lego WeDo 2.0

### *Литература, рекомендуемая для обучающихся*

1. Буклет «Лего. Простые механизмы»
2. Сайт «Мир LEGO»: <http://www.lego-le.ru/>
3. Журналы LEGO: <http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html>

