

Департамент образования Амурской области  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Центр внешкольной работы»

Принята на заседании  
Педагогического совета  
От «22» июля 2020г.  
Протокол № 2

«УТВЕРЖДЕНО»  
Директор МБУДО  
«ЦВР»   
от «18» июля 2020г.  
с. Екатеринославка



Дополнительная общеразвивающая программа

**«Робототехника»**  
(проектная деятельность)

Тематическая направленность: исследовательская

Возраст учащихся: 9-10 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель: Плетникова Татьяна Ильинична,  
педагог дополнительного образования

с. Екатеринославка, 2020г.

### **Пояснительная записка (общая характеристика программы):**

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие.

Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO (ЛЕГО), которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты ЛЕГО, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

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 урока 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. Одна из задач курса заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», познакомить с профессией инженера.

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 моделирования работы систем. Поэтому вторая задача курса состоит в том, чтобы научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

### **Цели и задачи курса**

ПервоРобот WeDo предоставляет учителям средства для достижения целого комплекса

образовательных целей.

- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двухмерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.
- Написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и драматургического эффекта.

**Главной целью использования ЛЕГО-конструирования** в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

#### **Основные задачи кружка Лего-конструирования:**

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

#### **Принципы организации курса**

Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

#### **Формы проведения занятий**

Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели.

Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе конструктора Лего Wedo .

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень

эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.

Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников

Ожидаемые результаты

### **УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

### **УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:**

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в лего- конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

– *направленность программы* – исследовательская, позволяющая углубить знания и умения, поощряет детей мыслить творчески, анализировать ситуацию и применять критическое мышление для решения реальных проблем. необходимые для проектной деятельности.

– *актуальность программы* – робототехника быстро становится неотъемлемой частью учебного процесса, потому что она легко вписывается в школьную программу обучения по техническим предметам.

Ключевые опыты в физике и математике можно наглядно показать с помощью лего роботов.

Анализируя роль «Робототехника», можно сделать вывод о ее значимости для каждого участника образовательного процесса:

- ученик: положительная мотивация учебной деятельности;
  - педагог: повышение профессионального мастерства;
  - родители: информация о деятельности школы, отдельного ученика.
- *отличительные особенности программы* – робототехника в школе приучает детей смотреть на проблемы шире и решать их в комплексе. Созданная модель всегда находит аналог в реальном мире. Задачи, которые ученики ставят роботу предельно конкретны, но в процессе создания машины обнаруживаются ранее непредсказуемые свойства аппарата или открываются новые возможности его использования.
- *новизна программы заключается* – различные языки программирования графическими элементами помогают школьникам мыслить логически и рассматривать вариантность действия робота. Обработка информации с помощью датчиков и настройка датчиков дают школьникам представление о различных вариантах понимания и восприятия мира живыми системами.
- *педагогическая целесообразность:*
- поддержать и развить в ребёнке интерес к исследованиям, открытиям;
  - создать условия для проектной деятельности детей, позволять учащимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов. Учащиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.
- *отличительные особенности данной программы:* проектная деятельность принципиально отличается от любой другой деятельности возможностью приобретения знаний самостоятельно, что обеспечит умственную активность, расширит интересы детей.
- *формы обучения* - коллективная, групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная;
- *методы обучения:* метод наблюдения, игровой метод, проведение практических опытов;
- *технологии обучения:* информационно- коммуникативные (конструктор, компьютер, мультимедийный проектор).
- *объем программы* – по 2 часа в неделю, всего 72 часа.
- *срок освоения программы* определяется содержанием программы – 36 недель;

- *режим занятий* – занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 занятия, продолжительность одного занятия – 40 мин.

### **1.1. Цель и задачи программы:**

**Цель** – развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей, управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.

#### **Задачи:**

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Планируемые результаты согласно стандартам ФГОС

### **Планируемые результаты.**

#### **Личностные и метапредметные результаты:**

1. Коммуникативные универсальные учебные действия:

- формировать умение понимать других;
- формировать умение строить речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

2. Познавательные универсальные учебные действия:

- формировать умение извлекать информацию из текста и иллюстрации;
- формировать умения на основе анализа рисунка-схемы делать выводы.

3. Регулятивные универсальные учебные действия:

- формировать умение оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- формировать умение составлять план действия;
- формировать умение мобильно перестраивать свою работу в соответствии с полученными данными.

4. Личностные универсальные учебные действия:

- формировать учебную мотивацию, осознанность учения и личной ответственности;
- формировать эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

#### **Предметные результаты реализации программы**

У обучающихся будут сформированы:

- основные понятия робототехники;
- основы алгоритмизации;
- умения автономного программирования;
- знания среды LEGO;
- умения подключать и задействовать датчики и двигатели;
- навыки работы со схемами.

**Обучающиеся получают возможность научиться:**

- собирать базовые модели роботов;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- программировать на Lego;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

**Учебный план для учащихся 3-4 классов****Содержание тем учебного курса**

<b>Раздел</b>	<b>Кол-во часов по разделу</b>
Первые шаги	4
Основные принципы механики	34
Проекты с пошаговыми инструкциями и открытым решением	34
<b>Итого:</b>	<b>72</b>

**Содержание программы:**

- 1. Первые шаги.** Введение. История Лего. Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Просмотр видеофильмов о роботизированных системах.
- 2. Основные принципы механики.** Знакомство с Лего .Спецификация конструктора. Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. Порты подключения. Сбор простых непрограммируемых моделей. Алгоритм построения простейших моделей.
- 3. Проекты с пошаговыми инструкциями и открытым решением.** Знакомство со средой программирования. Понятия «программа», «алгоритм». Чтение языка программирования. Символы. Термины. Принципы составления программы.. Запуск программы.

**Календарно – тематическое планирование.**

<b>№ п/п</b>	<b>Название разделов, тем</b>	<b>Кол-во часов по теме</b>			
		<b>Всего</b>	<b>теория</b>	<b>практика</b>	<b>аттест.</b>
	<b>Первые шаги</b>	4			
1.	Что такое «Робототехника»?		1		
2.	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских		1		

3-4.	Идея создания роботов . История робототехники		2		
	<b>Основные принципы механики</b>	34			
5-6.	Знакомство с лего Wedo. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора		1	1	
7-8.	Исследование «формочек» конструктора и видов их соединения			2	
9-10.	Изучение механизмов конструктора LEGO WE DO .			2	
11-12.	Мотор и ось		1	1	
13-14.	Зубчатые колёса		1	1	
15-16.	Понижающая зубчатая передача		1	1	
17-18.	Повышающая зубчатая передача		1	1	
19-20.	Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WE DO			2	
21-22.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.			2	
23-24.	Конструирование и программирование заданных моделей			2	
25-26.	Конструирование и программирование заданных моделей			2	
27-28.	Перекрёстная и ременная передача.		1	1	
29-30.	Снижение и увеличение скорости		1	1	
31-32.	Коронное зубчатое колесо		1	1	
33-34.	Червячная зубчатая передача		1	1	
35-36.	Кулачок и рычаг		1	1	
37-38.	Блок « Цикл			2	
	<b>Проекты с пошаговыми инструкциями и открытым решением</b>	34			
39-42.	Проект «Рыцарский турнир»			4	
43-46.	Проект «Голодный аллигатор»			4	



47-50.	Проект «Обезьянка – барабанщица»			4	
51-54.	Проект «Шлагбаум»			4	
55-58.	Проект «Непотопляемый парусник »			4	
59-62.	Проект «Голодный лев»			4	
63-66.	Проект «Порхающая птица»			4	
67-70.	Проект «Мельница»			4	
71-72.	Я создаю свой проект.			2	

## 2.1. Календарный учебный график

	<b>1 год обучения</b>
Комплектование группы	До 15 сентября
Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	36
Количество участников	11 человек

## 2.2. Условия реализации программы

База проведения занятий – МОУ СОШ с. Варваровка

**2.3. Формы аттестации** – творческая работа в виде модели из деталей конструктора.

**2.4. Оценочные материалы** – Отзывы всех участников образовательного процесса (учащихся, родителей, учителей).

## Литература и средства обучения.

Методическое обеспечение программы

1. Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 6 шт.
2. Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
3. Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
4. Книга для учителя (в электронном виде CD)
5. Ноутбук - 1 шт.
6. Интерактивная доска.

Информационное обеспечение программы

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

3. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO WeDo (LEGO Education WeDo).
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

#### Интернет-ресурсы

1. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
2. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://www.roboclub.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://lego.rkc-74.ru/>
8. <http://legoclub.pbwiki.com/>
9. <http://www.int-edu.ru/>
10. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
11. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
12. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
13. <http://legomet.blogspot.com/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>