

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Аверинская средняя общеобразовательная школа» Губкинского  
района Белгородской области

Рассмотрено на заседании педагогического совета  
МБОУ «Аверинская СОШ»  
Губкинского района Белгородской области  
Протокол № 1 от «30» августа 2021 г

Утверждаю:  
Директор МБОУ «Аверинская СОШ» Губкинского  
района Белгородской области  
Л. В. Ширинских



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ЛЕГО-КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

Возраст учащихся: 9 -11 лет

Срок реализации – 1 год

Автор-составитель программы:  
Орлова Галина Витальевна, педагог  
дополнительного образования

## Пояснительная записка

Программа кружка «Лего-конструирование» соответствует требованиям ФГОС. Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним.

Курс «Лего-конструирование» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям:

- 1 конструирование;
- 2 программирование;
- 3 моделирование физических процессов и явлений.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Занятия по ЛЕГО-конструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работа над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

### Математика

–понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

### Окружающий мир

-изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

### Русский язык

–развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

### Изобразительное искусство

-использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

## **Направленность программы**

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях Лего-конструирования.

## **Новизна программы**

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.

## **Актуальность программы**

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.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. 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.

### **Принцип построения программы**

На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учет возрастных и индивидуальных особенностей детей. Обучаясь по программе, дети проходят путь от простого к сложному, с учетом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне.

**Отличительные особенности** данной образовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у школьников развиваются творческие начала.

**Срок реализации** образовательной программы рассчитан на 1 год обучения.

### **Цели работы кружка**

- 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 работы кружка**

- 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;

9. Повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО

### **Цель работы**

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**

1. Ознакомление с основными принципами механики;

2. Ознакомление с основами программирования в компьютерной среде моделирования Перворобот LEGO WeDo;

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 Лего-конструированию.

### **Режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю

### **Лего 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

### **Ожидаемые результаты**

Учащиеся получают возможность научиться:

- работать в группе;

- решать задачи практического содержания;

- моделировать и исследовать процессы;

- переходить от обучения к учению.

### **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.

### **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 «LEGO education» 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 одной бригады;
- 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**

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» 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» 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» 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

**Ожидаемый результат** (учащиеся должны знать и уметь):

- 1.Знание основных принципов механики.
- 2.Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования «LEGO education»
- 3.Умение работать по предложенным инструкциям.

**Тематическое планирование**

№	Раздел. Тема	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Знакомство с конструктором ТИКО	2	2	4
2	Конструирование по образцу	1	1	2
3	Знакомство с конструктором ЛЕГО	1	3	4
4	Какой бывает транспорт?	3	10	13
5	Моделирование животных	1	3	4
6	Конструирование по образцу сложных моделей (ПервоРобот ЛЕГО WeDo)	1	6	6
	ИТОГО:	9	25	34

№ п/п	Тематическое планирование	Краткое содержание	Дата
<b>Знакомство с конструктором ТИКО - 4 ч</b>			
1	ТБ. Знакомство с деталями ТИКО. Исследователи цвета, форм (1ч)	Рассматривая детали конструктора, цвет деталей, их формы. Технология скрепления деталей: треугольника, прямоугольника, многоугольника, обосновывая выбор и чередование операций, заменять трудоемкие операции на более простые.	
2	Варианты скреплений (1ч)	<b>Перечислять</b> необходимый инструментарий, выделять правила безопасной работы. Осознанно <b>выбирать</b> для изготовления фигуры детали по форме и цвету. Самостоятельно <b>размещать</b> на рабочем месте материалы для работы.	
3	Узоры и орнаменты (1ч)	<b>Читать</b> графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета.	
4	Конструирование на свободную тему (1ч)	<b>Моделировать</b> различное расположение фигур на плоскости.	
<b>Конструирование по образцу (ТИКО) – 2ч.</b>			
5	Объемные фигуры и их развертки (1ч)	<b>Принимать</b> участие в коллективном обсуждении технологии изготовления фигуры. Осознанно <b>выбирать</b> для изготовления детали по форме и цвету	
6	Сложные фигуры (1ч)	<b>Обнаруживать и устранять</b> ошибки. <b>Моделировать</b> объемные и сложные фигуры по образцу.	
<b>Знакомство с конструктором ЛЕГО – 4 ч.</b>			
7	Путешествие по Лего-стране: исследователи цвета, кирпичиков, формочек (1ч)	Коллективно <b>обсуждать</b> технологию скрепления деталей. <b>Перечислять</b> необходимый инструментарий, выделять правила безопасной работы.	
8	Форма и размер деталей (1ч)	Осознанно <b>выбирать</b> для изготовления фигуры детали по форме и цвету.	
9	Варианты скреплений, виды крепежа. Устойчивость конструкций (1ч)	<b>Читать</b> графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета.	
10	Конструирование на свободную тему (1ч)	<b>Моделировать</b> различные фигуры. <b>Анализировать</b> свои действия и управлять ими.	
<b>Какой бывает транспорт? – 13ч.</b>			
11	Знакомство с видами транспорта (1ч)	<b>Классифицировать</b> транспорт по видам.	
12	Легковой транспорт (1ч)	<b>Приводить</b> примеры транспорта разных видов.	
13	Грузовой транспорт (1ч)	<b>Определять</b> функции использования и применения разных машин в жизни людей. <b>Анализировать</b> рисунок-схему.	
14	Проект «Таинственный люк» (1ч)	<b>Моделировать</b> разные виды транспорта по образцу и самостоятельно. <b>Осознанно выбирать</b> для изготовления транспорта детали по форме и цвету.	
15	Специальный транспорт (1ч)	<b>Определять</b> функции использования и применения разных машин в жизни людей.	
16	Городской транспорт	<b>Анализировать</b> рисунок-схему.	

17, 18	(1ч) Воздушный транспорт. Проект «Замок на вершине горы» (2ч)	<b>Моделировать</b> разные виды транспорта по образцу и самостоятельно.	
19, 20 21	Космический транспорт. (2ч) Водный и подводный транспорт. (1ч)	<b>Планировать и обсуждать</b> выбор действий при изготовлении машин. <b>Анализировать</b> свои действия и управлять ими. <b>Работать</b> в паре. <b>Договариваться</b> друг с другом; <b>принимать</b> позицию собеседника, <b>проявлять</b> уважение к чужому мнению. <b>Обнаруживать и устранять</b> ошибки при моделировании.	
22, 23	Проект «Транспорт» (2ч).		
<b>Моделирование животных – 4ч.</b>			
24	Домашние животные (1ч)	<b>Характеризовать</b> животных по видам. <b>Приводить</b> примеры животных каждого вида.	
25	Дикие животные (1ч)	<b>Рассказывать о домашних животных и заботе о них. Анализировать</b> рисунок-схему.	
26	Морские обитатели (1ч)	<b>Моделировать</b> разные виды животных по образцу и самостоятельно.	
27	Проект «Разнообразие животных» (1ч)	<b>Принимать</b> участие в коллективном обсуждении технологии изготовления фигуры <b>Обнаруживать и устранять</b> ошибки.	
<b>Конструирование по образцу сложных моделей (ПервоРобот ЛЕГО WeDo) – 8ч.</b>			
28	Проект «Танцующие птицы», составление плана (1ч)	<b>Принимать</b> участие в коллективном обсуждении технологии изготовления фигуры. <b>Объяснять</b> выбор действий при моделировании.	
29	Работа над проектом «Танцующие птицы» (1ч)	Осознанно <b>выбирать</b> для изготовления детали по форме и цвету. <b>Читать</b> графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета. <b>Обнаруживать и устранять</b> ошибки. <b>Работать</b> в паре.	
30	Защита проекта «Танцующие птицы» (1ч)		
31	Проект «Обезьянка-барабанщица», составление плана (1ч)	Осознанно <b>выбирать</b> для изготовления детали по форме и цвету. <b>Читать</b> графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета..	
32	Работа над проектом «Обезьянка-барабанщица»(1ч)		
33	Защита проекта «Обезьянка-барабанщица»(1ч)	<b>Обнаруживать и устранять</b> ошибки. <b>Работать</b> в паре	
34	«Обезьянка-барабанщица» (1ч)		



### Методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

- Конструкторы ЛЕГО, технологические карты, книга с инструкциями
- Компьютер, проектор, экран

### Информационно-коммуникационные средства

Видеофильмы	ЦОР	Ресурсы Интернет
.	Электронное учебное издание «Математика и конструирование»	<a href="http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17">http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17</a> <a href="http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13">http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13</a> <a href="http://robotclubchel.blogspot.com/">http://robotclubchel.blogspot.com/</a> <a href="http://legomet.blogspot.com/">http://legomet.blogspot.com/</a> <a href="http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego">http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego</a> <a href="http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs">http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs</a>  <a href="http://www.lego.com/education/">http://www.lego.com/education/</a> <a href="http://www.wroboto.org/">http://www.wroboto.org/</a> <a href="http://www.roboclub.ru/">http://www.roboclub.ru/</a> <a href="http://robosport.ru/">http://robosport.ru/</a> <a href="http://lego.rkc-74.ru/">http://lego.rkc-74.ru/</a> <a href="http://legoclab.pbwiki.com/">http://legoclab.pbwiki.com/</a> <a href="http://www.int-edu.ru/">http://www.int-edu.ru/</a> <a href="http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/">http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/</a>