

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3  
ИМЕНИ ЕКАТЕРИНЫ ИВАНОВНЫ ГРИШКО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЩЕРБИНОВСКИЙ РАЙОН  
СТАНИЦА СТАРОЩЕРБИНОВСКАЯ

Принята  
на заседании педагогического совета  
от «28» *сентября* 2021 года  
протокол № *4*



Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ № 3  
А.В. Попова  
«28» *сентября* 2021 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«LEGO-конструирование»**

Уровень программы: ознакомительный

Срок реализации программы: 1 год: 36 часов

Возрастная категория: от 8 до 11 лет

Состав группы: до 15 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе.

ID-номер Программы в навигаторе: 30513

Автор-составитель:  
Телипко Анна Владимировна,  
педагог дополнительного образования

ст. Старощербиновская, 2021 год

**ПАСПОРТ**  
**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**  
**технической направленности «LEGO-конструирование»**

Наименование муниципалитета	Щербиновский район
Наименование организации	муниципального бюджетного общего учреждения средней общеобразовательной школы №3 имени Екатерины Ивановны Гришко муниципального образования Щербиновский район станица Старощербиновская
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	30513
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO-конструирование»
Механизм финансирования (ПФДО, муниципальное задание, внебюджет)	Муниципальное задание
ФИО автора (составителя) программы	Телипко Анна Владимировна
Краткое описание программы	Программа относится к технической направленности, так как направлена на формирование научного мировоззрения, технического творчества, моделирования, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей, учащихся в области лего-конструирования
Форма обучения	очная
Уровень содержания	ознакомительный

Продолжительность освоения (объём)	1 год – 36 часов
Возрастная категория	от 8 до 11 лет
Цель программы	развитие начального научно-технического мышления, творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов LEGO
Задачи программы	<p style="text-align: center;"><i>Предметные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ формирование умений и навыков конструирования;</li> <li>✓ формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;</li> <li>✓ обучение основам конструирования и программирования;</li> <li>✓ стимулирование мотивации обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ формирование потребности к самостоятельной деятельности и развитие морально-волевых качеств;</li> <li>✓ развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;</li> <li>✓ развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;</li> <li>✓ развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);</li> <li>✓ умения излагать мысли в четкой логической последовательности;</li> <li>✓ развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;</li> <li>✓ развитие мелкой моторики.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Метапредметные:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ формировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;</li> <li>✓ формировать умение планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;</li> <li>✓ формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;</li> <li>✓ воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство.</li> </ul>
<p>Ожидаемые результаты</p>	<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;</li> <li>2) уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;</li> <li>3) владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.</li> </ol> </li> </ul> <p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) знать: этапы проектирования и работы модели, источники получения</li> </ol> </li> </ul>

формации, необходимой для решения поставленной задачи;

- 2) уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- 3) владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:
  - 1) знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
  - 2) уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе.

Предметные:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:
  - 1) знать: основные элементы конструктора LEGO, технические особенности различных моделей, устройств и механизмов; компьютерную графику, включающую в себя графический язык программирования;
  - 2) уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
  - 3) владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO, навыками модификации

	программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.
Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	нет
Возможность реализации в сетевой форме	нет
Возможность реализации в электронном формате с применением дистанционных технологий	да
Материально-техническая база	Основным содержанием организации деятельности работы кружка являются постепенное усложнение занятий от простого технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов CD-дисков «Lego-education 9686», «Lego-education 9641», «Lego-education 9585», «Lego-education 9580», руководства по сборке моделей, интернет - ресурса <a href="http://education.lego.com">education.lego.com</a> , рабочих тетрадей и компьютеров. В работе используются следующие наборы: «9686. Технология и физика»; «9641. Пневматика» «9585», «9580».

## **НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГРАММЫ**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
3. Национальный проект «Образование», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).
4. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», в редакции протокола президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 19 сентября 2017 года № 66 (7).
5. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года.
6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», в редакции протокола заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 года №3.
7. Региональный проект «Успех каждого ребенка» в редакции протокола проектного комитета от 9 апреля 2019 года №5.
8. Приказ министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (Краснодар 2020 год).
11. Устав муниципального бюджетного общего учреждения средней общеобразовательной школы №3 имени Екатерины Ивановны Гришко муниципального образования Щербиновский район станица Старощербиновская от 08.12.2020 № 478
12. Положение о деятельности центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» на базе муниципального бюджетного общего учреждения средней общеобразовательной школы №3 имени Екатерины Ивановны Гришко муниципального образования Щербиновский район станица Старощербиновская от 24.03.2020 №92.

## Пояснительная записка

### **Направленность**

Программа относится к технической направленности, так как направлена на формирование научного мировоззрения, технического творчества, моделирования, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей, учащихся в области лего-конструирования.

**Актуальность** программы заключается в том, что 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. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

**Новизна программы** заключается в использовании в образовательном процессе методов проектного обучения, поисково-исследовательских, интерактивных и творческих методов.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

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.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Отличительная особенность** заключается в отборе содержания учебного материала, в построении учебно-тематического плана. Особое внимание уделяется темам конструирования и программирования. Так же темы программы адаптированы в соответствии с возрастом детей, расширена область самостоятельных и практических работ.

**Адресат программы:** Программа предназначена для детей 8-11 лет. Этот возраст является периодом интенсивного преобразования познавательных процессов. Они приобретают опосредованный характер и становятся осознанными и произвольными. Особенно сильно в данном возрасте развивается мышление детей. Если в возрасте семи-восьми лет мышление ребенка является конкретным, опирается на наглядные образы и представления, то в процессе обучения оно становится более связанным, последовательным, логичным. “Память в этом возрасте становится мыслящей, а восприятие - думающим” (Эльконин Д.Б., 1989, с.56).

Ведущая деятельность на данном этапе развития - *учебная*. Переход к систематическому обучению создает условия для развития новых познавательных потребностей детей, активного интереса к окружающей действительности, к овладению новыми знаниями и умениями. В рамках учебной деятельности складываются психологические новообразования, характеризующие наиболее значимые достижения в развитии младших школьников и являющиеся фундаментом, обеспечивающим развитие на следующем этапе.

Группы могут формироваться как одновозрастные, так и разновозрастные.

На обучение по программе принимаются все желающие заниматься конструированием и программированием.

**Уровень программы:** ознакомительный, направлен на ознакомление с основами легио-конструирования и овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

**Сроки реализации программы:** продолжительность образовательного процесса составляет 36 недель - 36 часов.

**Форма обучения** – очная

**Режим занятий** занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут.

**Особенности организации образовательного процесса**

Состав группы постоянный. Занятия – групповые, по программе предусмотрены следующие виды занятий: беседы, практические занятия, выполнение самостоятельных работ, участие в соревнованиях между группами.

**Цель программы:** развитие начального научно-технического мышления, творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов LEGO.

В процессе реализации программы, решаются следующие *задачи*:

*Предметные*

- ✓ формирование умений и навыков конструирования;
- ✓ формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- ✓ обучение основам конструирования и программирования;
- ✓ стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка

*Личностные:*

- ✓ формирование потребности к самостоятельной деятельности и развитие морально-волевых качеств;
- ✓ развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;

✓ развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

✓ развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);

✓ умения излагать мысли в четкой логической последовательности;

✓ развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;

✓ развитие мелкой моторики.

*Метапредметные:*

✓ формировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;

✓ формировать умение планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;

✓ формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;

✓ воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство.

## Учебный план

№ п/п	Название раздела. Темы	Кол-во часов		
		всего	теория	практика
1.	<b>Раздел 1. Введение (6 ч.)</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
1.1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности		2	
1.2	Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.		1	2
	<b>Раздел 2. Транспорт (15 часов)</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>13</b>
2.1	Конструктор "Технология и физика". Знакомство с конструктором.		2	
2.2	Сборка простейших механических моделей. Простые машины и их применение			1
2.3	Конструирование модели «Уборочная машина»			1
2.4	Конструирование модели «Инерционная машина»			1
2.5	Конструирование модели «Тягач»			1
2.6	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»			1
2.7	Конструирование модели «Буер»			1
2.8	Конструирование модели «Скороход»			1
2.9	Творческое занятие «Ралли по холмам»			3
2.10	Конструирование собственных моделей			3
	<b>Раздел 3. Механизмы и конструкции (8 ч.)</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
3.1	Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой		1	
3.2	Конструирование модели «Ветряк»			1
3.3	Игра «Большая рыбалка»			1

3.4	Конструирование модели «Башенный кран»			1
3.5	Конструирование собственных моделей			4
	<b>Раздел 4. «Пневматика»</b>	<b>3</b>		<b>3</b>
4.1	Рычажный подъемник			1
4.2	Манипулятор «рука»			1
4.3	Конструирование собственных моделей			1
	<b>Выставка работ</b>	<b>5</b>		<b>5</b>
5.1	Лего-фестиваль.			5
		36	6	30

## **Содержание учебного курса**

### **Раздел 1. Введение (5 часа)**

Правила работы с конструктором LEGO.

Введение в предмет. Презентация программы. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

### **Раздел 2. Транспорт (15 часов)**

Конструирование по схеме, по образцу, по технологической карте и собственному замыслу. Колесо. Ось. Ременная передача. Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы. Модель «Уборочная машина». Модель «Инерционная машина». Модель «Тягач» Модель «Гоночный автомобиль» и др. Творческие проекты. Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

### **Раздел 3. Механизмы и конструкции (8 часов)**

Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой Конструирование модели «Ветряк» Игра «Большая рыбалка» Конструирование модели «Башенный кран». Творческие проекты. Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

**Раздел 4 «Пневматика». (3 часов)** Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Манипулятор «рука». Творческие проекты. Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

### **Раздел 5 «Выставка работ» (5 часов)**

#### **Планируемые результаты обучения**

Личностные:

- формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:

4) знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;

5) уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;

6) владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:

4) знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;

5) уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;

6) владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:

- 3) знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;

- 4) уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе.

Предметные:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

- 4) знать: основные элементы конструктора LEGO, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- 5) уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;

- 6) владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

- По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила техники безопасности при работе с конструктором, компьютером;

- основные компоненты конструкторов Lego, Машины и механизмы, Пневматика;

- конструктивные особенности различных моделей и механизмов;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- конструктивные особенности различных моделей;

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;

- конструировать различные модели;

- использовать созданные программы;

- применять полученные знания в практической деятельности;

- навыками работы с конструкторами LEGO.

## Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол- во часов	Время проведен ия	Форма занятия	Место проведения
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности	1		Беседа, презентация	Точка роста
2	Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	1		Беседа, презентация	Точка роста
3	Конструктор " Технология и физика ". Знакомство с конструктором.	1		Беседа, практическая работа	Точка роста
4	Сборка простейших механических моделей. Простые машины и их применение.	1		Беседа, практическая работа	Точка роста
5	Конструирование модели «Уборочная машина»	1		Рассказ, Практическая работа	Точка роста
6	Конструирование модели «Инерционная машина»	1		Рассказ, Практическая работа	Точка роста
7	Конструирование модели «Тягач»	1		Практическая работа	Точка роста
8	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	1		Практическая работа	Точка роста
9	Конструирование модели «Буер»	1		Практическая работа	Точка роста
10	Конструирование модели «Скороход»	1		Рассказ, Практическая работа	Точка роста
11	Творческое занятие «Ралли по холмам»	1		Практическая работа	Точка роста

12	Конструирование собственных моделей	1		Практическая работа	Точка роста
13	Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой	1		Рассказ, Практическая работа	Точка роста
14	Конструирование модели «Ветряк»	1		Рассказ, Практическая работа	Точка роста
15	Игра «Большая рыбалка»	1		Практическая работа	Точка роста
16	Конструирование модели «Башенный кран»	1		Рассказ, Практическая работа	Точка роста
17	Конструирование собственных моделей	1		Практическая работа	Точка роста
18	Рычажный подъемник	1		Рассказ, Практическая работа	Точка роста
19	Манипулятор «рука»	1		Рассказ, Практическая работа	Точка роста
20	Конструирование собственных моделей	1		Практическая работа	Точка роста
21	Лего-фестиваль.	1		Выставка	Точка роста

### Условия реализации программы:

Основным содержанием организации деятельности работы кружка являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов с использованием материалов CD-дисков «Lego-education 9686», «Lego-education 9641», «Lego-education 9585», «Lego-education 9580», руководства по сборке моделей, интернет - ресурса [education.lego.com](http://education.lego.com), рабочих тетрадей и компьютеров. В работе используются следующие наборы: «9686. Технология и физика»; «9641. Пневматика» «9585», «9580».

### Формы аттестации:

Промежуточная аттестация:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический мониторинг;
- регулярный анализ собственных достижений;

- викторины;
- видео демонстрация;
- мини-соревнования

Итоговая аттестация:

- тестирование;
- практическая работа (создание собственных моделей).

### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Формы подведения итогов реализации программы:

- периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде игры, тестов и кроссвордов;

Параметры и критерии оценки работ: качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом; степень самостоятельности при выполнении работы; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения; результаты участия в соревнованиях между группами.

### **Методические материалы**

В теоретическом освоении программы используются **словесные методы** обучения (беседа, объяснение, диалог и т.д.) при этом педагог придерживается определенных правил:

- изложение материала должно быть от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- в изложении материала должна прослеживаться логичность, четкость и ясность;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности учащихся;
- опора смысловой части беседы на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой.

Практически все стороны деятельности педагога связаны с использованием слова. С помощью методов использования слова сообщаются теоретические сведения, ставятся конкретные задачи, формируется отношение к выполнению заданий, анализируются и оцениваются результаты. Методы использования слова позволяют педагогу направлять поведение занимающихся, воспитывать нравственные и другие качества личности. В то же время “словесные” методы играют важную роль в осмысливании, самооценке и саморегуляции действий учащихся.

Выбор методов обучения данной программы определяется с учетом возможностей учащихся, возрастных и психофизических особенностей детей, направления их образовательной деятельности.

**Наглядные методы** обучения условно можно подразделить на 2 большие группы: метод иллюстраций; метод демонстраций.

Демонстрация (лат. demonstratio – показывание) – метод, выражающийся в показе всему классу на уроке различных средств наглядности.

Демонстрация заключается в наглядном ознакомлении учащихся с явлениями, процессами, объектами в их натуральном виде. Данный метод служит преимущественно для раскрытия динамики изучаемых явлений, но широко используется и для ознакомления с внешним видом предмета, его внутренним устройством или

местоположением в ряду однородных предметов. При демонстрации натуральных объектов обычно начинают с внешнего вида (величина, форма, цвет, части и их взаимоотношения), а затем переходят к внутреннему устройству или отдельным свойствам, которые специально выделяются и подчеркиваются (действие прибора и т.п.). По-настоящему эффективен данный метод лишь тогда, когда учащиеся сами изучают предметы, процессы и явления выполняют нужные измерения, устанавливают зависимости, благодаря чему осуществляется активный познавательный процесс – осмысливаются вещи, явления, а не чужие представления о них.

### **Практические методы обучения**

Практические методы обучения основаны на практической деятельности учащихся. Этими методами формируют практические умения и навыки. К практическим методам относятся упражнения, практические работы.

**Упражнения.** Под упражнениями понимают повторное (многократное) выполнение умственного или практического действия с целью овладения им или повышения его качества. Упражнения применяются при изучении всех предметов и на различных этапах учебного процесса. Характер и методика упражнений зависит от особенностей учебного предмета, конкретного материала, изучаемого вопроса и возраста учащихся.

По степени самостоятельности учащихся при выполнении упражнения выделяют: упражнения по воспроизведению известного с целью закрепления; воспроизводящие упражнения; упражнения по применению знаний в новых условиях – тренировочные упражнения.

Если при выполнении действий ученик про себя или вслух проговаривает, комментирует предстоящие операции, такие упражнения называют комментированными. Комментирование действий помогает учителю обнаруживать типичные ошибки, вносить коррективы в действия учеников.

При использовании практических методов формируются умения и навыки.

**Поисково-исследовательские методы** перекликается с проблемным методом обучения. Только здесь педагог сам формулирует проблему. Задача учеников — организовать исследовательскую работу по изучению проблемы.

**Интерактивные методы** - наиболее эффективные методы, при которых учащиеся взаимодействуют не только с педагогом, но и друг с другом, объединяет разнообразные игровые приемы в форме конкурсов, деловых и ролевых игр, соревнований, исследований.

**Формы организации учебного занятия:** беседа, игра, практическое занятие, эксперимент.

### **Алгоритм учебного занятия:**

Как показала практика, оптимальным является следующий способ построения учебного процесса: сначала педагог объясняет учащимся тему занятия, задачи, которые они должны решить, средства и способы их выполнения. Параллельно с этим может идти показ вспомогательного материала, иллюстрирующего тему занятия.

При этом педагог может предложить детям просмотреть дидактические материалы, методические таблицы и пособия. Это создает благоприятную почву для развития познавательного интереса учащихся.

После изложения теоретических сведений педагог вместе с детьми переходит к практической деятельности. Метод непосредственного показа очень важен, т.к. учит детей технике обращения с оборудованием.

Дети после объяснения приступают к работе. Практическая деятельность обучающихся строится от простого к сложному, от учебных упражнений до создания собственного проекта.

В конце занятия для закрепления полученных знаний и умений уместно провести анализ выполненной работы и разбор типичных ошибок. После подведения итогов занятия педагог может дать рекомендации детям.

#### Список литературы

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский,
3. Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, Л.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2017 г.
5. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

#### Интернет - ресурсы

<http://lego.rkc-74.ru/>

<http://www.9151394.ru/projects/lego/>

[ego6/beliovskaya/](http://ego6/beliovskaya/)

<http://www.lego.com/education/>

<http://www.wroboto.org/>

<http://learning.9151394.ru>

<http://www.roboclub.ru/>

<http://robosport.ru/>

<http://www.pro>

