

Муниципальное казённое учреждение  
«Управление образования местной Администрации  
Урванского муниципального района КБР»

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №5 г.п. Нарткала»  
Урванского муниципального района Кабардино-Балкарской Республики

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Педагогического совета  
МКОУ СОШ №5 г.п. Нарткала  
Протокол от «22» июня 2022 г. № 9



УТВЕРЖДЕНО  
Директор МКОУ СОШ №5  
г.п. Нарткала  
Р.Р. Кашироков/  
Приказ от «23» июня 2022 г. № 171/1-ОД

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Легоконструирование»**

**ДООП «Легоконструирование»**

**Направленность программы:** техническая

**Уровень программы:** стартовый

**Вид программы:** модифицированный

**Адресат:** от 8 до 11 лет

**Срок реализации:** 1 год

**Форма обучения:** очная

**Автор:** Шампарова М.А. —  
педагог дополнительного образования

## **Раздел 1: Комплекс основных характеристик программы**

### **Пояснительная записка**

**Направленность:** техническая

**Уровень программы:** стартовый

**Вид программы:** общеобразовательная

**Тип программы:** общеразвивающая

**Нормативно-правовая база, на основе которой разработана программа:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об образовании».
3. Национальный проект «Образование».
4. Конвенция ООН о правах ребенка.
5. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014 г. № 23-РЗ «Об Образовании».
6. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».
7. Приоритетный проект от 30.11.2016 г. № 11 «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный протоколом заседания президиума при Президенте РФ.
8. Паспорт Федерального проекта от 07.12.2018 г. № 3 «Успех каждого ребенка», утвержденный протоколом заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование».
9. Приказ Министерства просвещения РФ от 15.04. 2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчёта показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием».
10. Приказ Министерства экономического развития РФ Федеральной службы Государственной статистики от 31.08.2018 г. № 534 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за дополнительным образованием детей».
11. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».
12. Письмо Министерства образования и науки РФ «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

13. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

14. Постановление от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

15. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

16. Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

17. Письмо Минобрнауки РФ от 29.03.2016 г. №ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учётом их особых образовательных потребностей».

18. Приказ Минобрнауки КБР от 17.08.2015 г. № 778 «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования детей в Кабардино-Балкарской Республике».

19. Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

20. Приказ Минобрнауки РФ от 22.12.2014 г. № 1601 «О продолжительности рабочего времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре».

21. Письмо Минобрнауки РФ от 03.04.2015 г. №АП-512/02 «О направлении методических рекомендаций по независимой оценке качества образования».

22. Письмо Минобрнауки РФ от 28.04.2017 г. №ВК-1232109, включающая «Методические рекомендации по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей».

23. Распоряжение Правительства КБР от 26.05.2020 г. №242-рп «Об утверждении Концепции внедрения модели персонифицированного дополнительного образования детей в КБР».

24. Приказ Минпросвещения КБР от 06.08.2020 г. №22-01-05/7221 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в КБР».

25. Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные), разработанные Региональным модельным центром Минпросвещения КБР от 2021 г.

**Актуальность** программы заключается в том, что работа с образовательными конструкторами ЛЕГО позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

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

**Отличительные особенности** программы заключаются в том, что она предусматривает не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Особенности также является то, что состав группы постоянный, занятия — групповые, предусмотрены следующие виды занятий: беседы, практические занятия, выполнение самостоятельных работ, участие в соревнованиях между группами.

**Педагогическая целесообразность** 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.

**Адресат:** Программа предназначена для детей 8-11 лет. Группы могут формироваться как одновозрастные, так и разновозрастные. На обучение по программе принимаются все желающие заниматься конструированием.

**Срок реализации:** Программа рассчитана на 1 год из расчета 2 недельных часа с перерывом 10 минут, всего 72 часа в год.

**Режим занятий:** Основная форма организации образовательного процесса дополнительного образования — учебное занятие. В период каникул занятия проходят по специальному расписанию с переменным составом. Для учебных занятий используются специально предусмотренные расписанием дня часы во второй половине дня. Продолжительность учебного занятия — 40 минут. Занятия проводятся по расписанию каждой группы. Общее количество часов в год — 72 часа. Периодичность занятий — 2 часа в неделю.

**Наполняемость группы:** от 18 до 20 человек.

**Форма обучения:** очная.

**Формы занятий:**

- творческие задания;
- дискуссии;
- моделирование;
- проектирование.

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

**Задачи программы:**

*Личностные:*

- формировать уважительное отношение к иному мнению;
- развивать навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- учить овладевать способами выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- формировать умение работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- обучать навыкам сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

*Предметные:*

- использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности;
- знакомить с основными элементами конструктора LEGO, техническими особенностями различных моделей, сооружений и механизмов;
- учить использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
- учить овладевать навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов;
- знакомить с основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов.

*Метапредметные:*

- осваивать способы решения проблем творческого и поискового характера;
- знакомить с этапами проектирования и разработки модели, источниками получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- прививать умение применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- учить владеть навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода;
- формировать умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- давать знания о способах отладки и тестирования разработанной модели/робота;
- учить анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе.

**Учебный                    план                    дополнительной                    общеобразовательной  
общеразвивающей программы «Легоконструирование»**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практи ка	
<b>1.</b>	<b>Раздел 1. Введение (2 ч.)</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
1.1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология.	1	0,5	0,5	Устный опрос
1.2	Виды роботов, применяемые в современном мире. Проектирование моделей-роботов.	1	0,5	0,5	Устный опрос
<b>2.</b>	<b>Раздел 2. Транспорт (30 ч.)</b>	<b>30</b>	<b>0,5</b>	<b>29,5</b>	
2.1	Конструктор "Технология и физика" Знакомство с конструктором.	1	0,5	0,5	Тестирование
2.2	Сборка простейших механических моделей. Простые машины и их применение	1		1	Устный опрос
2.3	Конструирование модели «Бетономешалка»	1		1	Работа по инструкции
2.4	Конструирование модели «Тележка»	1		1	Работа по инструкции
2.5	Конструирование модели «Тачка»	1		1	Работа по инструкции
2.6	Конструирование модели «Карт»	1		1	Работа по инструкции
2.7	Конструирование модели «Буксир»	2		2	Устный опрос
2.8	Конструирование модели «Электроталь»	2		2	Устный опрос
2.9	Конструирование модели «Машина»	1		1	Мини-соревнования
2.10	Конструирование «Самоходная катапульта»	2		2	Мини-соревнования
2.11	Конструирование модели «Байк»	1		1	Устный опрос
2.12	Конструирование модели «Погрузчик»	2		2	Работа по инструкции
2.13	Конструирование модели «Бульдозер»	2		2	Работа по инструкции
2.14	Конструирование модели «Уборочная машина»	2		2	Работа по инструкции
2.15	«Мотоцикл с люлькой»	2		2	Работа по инструкции
2.16	«Самосвал»	2		2	Работа по инструкции
2.17	«Комбайн»	2		2	Работа по инструкции
2.18	Конструирование модели	2		2	Работа по инструкции

	«Мини-погрузчик»				
2.22	Соревнование между группами	2		2	Соревнование
	<b>Раздел 3. Механизмы и конструкции (22 ч.)</b>	<b>22</b>	<b>0,5</b>	<b>21,5</b>	
3.1	Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой	1	0,5	0,5	Устный опрос
3.2	Конструирование модели «Ветроход»	2		2	Работа по инструкции
3.3	Конструируем «Колесо на палке»	2		2	Работа по инструкции
3.4	Конструируем «Колесо на палке-2»	2		2	Работа по инструкции
3.5	Свободный ход	2		2	Устный опрос
3.6	Свободный ход-2	2		2	Работа по инструкции
3.8	Модель Шкив	2		2	Работа по инструкции
3.9	Конструируем Лебедка	2		2	Мини-соревнования
3.10	Конструирование модели «Кран»	3		3	Работа по инструкции
3.11	Конструирование собственных моделей	1		1	Мини-соревнования
3.12	Выставка работ, творческие проекты	1		1	Устный опрос
3.13	Соревнование между группами	2		2	Соревнование
<b>4.</b>	<b>Раздел «Пневматика» (16)</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	
4.1	Отбойник	3		3	Устный опрос
4.2	Манипулятор «Разрушитель»	3		3	Устный опрос
4.3	Жук	3		3	Работа по инструкции
4.4	Лодка	2		2	Работа по инструкции
4.5	Робопес	3		3	Работа по инструкции
4.6	Соревнование между группами	2		2	Соревнование
<b>5.1</b>	<b>5. Лего-фестиваль. (1)</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>Выставка</b>
<b>5.2</b>	<b>Итоговое занятие</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>Подведение итогов</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>2</b>	<b>68</b>	

## Содержание учебного плана

### **Раздел 1: Введение - 2 часа.**

**Тема 1:** Введение. Знакомство с конструктором Лего.

Организация рабочего места. Техника безопасности. Как работать с инструкцией.

Символы. Терминология. - **1 час.**

Теория: Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места.

Практика: Техника безопасности. Как работать с инструкцией. Символы. Терминология.

**Тема 2:** Виды роботов, применяемые в современном мире. Проектирование моделей-роботов - **1 час.**

Теория: Виды роботов, применяемые в современном мире.

Практика: Проектирование моделей-роботов.

### **Раздел 2. Транспорт - 30 часов.**

**Тема 1:** Конструктор "Технология и физика". Знакомство с конструктором. – **1 час.**

Теория: Конструктор "Технология и физика".

Практика: Знакомство с конструктором.

**Тема 2:** Сборка простейших механических моделей.

Простые машины и их применение-**1 час.** Практика: Сборка простейших механических моделей. Простые машины и их применение

**Тема 3:**Конструирование модели «Бетономешалка» -**1 час.**

Практика: Конструирование модели «Бетономешалка»

**Тема 4:**Конструирование модели «Тележка» -**1 час.**

Практика: Конструирование модели «Тележка»

**Тема 5:**Конструирование модели «Тачка» -**1 час.**

Практика: Конструирование модели «Тачка»

**Тема 6:**Конструирование модели «Карт» -**1 час.**

Практика: Конструирование модели «Карт»

**Тема 7:**Конструирование модели «Буксир» -**2 час.**

Практика: Конструирование модели «Буксир»

**Тема 8:**Конструирование модели «Электроталь» -**2 час.**

Практика: Конструирование модели «Электроталь»

**Тема 9:**Конструирование модели «Машина» -**1 час.**

Практика: Конструирование модели «Машина»

**Тема 10:**Конструирование «Самоходная катапульта» -**2 часа.**

Практика: Конструирование «Самоходная катапульта»

**Тема 11:**Конструирование модели «Байк» -**1 час.**

Практика: Конструирование модели «Байк»

**Тема 12:**Конструирование модели «Погрузчик» -**2 часа.**

Практика: Конструирование модели «Погрузчик»

**Тема 13:**Конструирование модели «Бульдозер» -**2 часа.**

Практика: Конструирование модели «Бульдозер»

**Тема 14:**Конструирование модели «Уборочная машина» -**2 часа.**



Практика: Конструирование модели «Уборочная машина»

**Тема 15:** «Мотоцикл с люлькой» -2 часа.

Практика: «Мотоцикл с люлькой»

**Тема 16:** «Самосвал» -2 часа.

Практика: «Самосвал»

**Тема 17:** «Комбайн» -2 часа.

Практика: «Комбайн»

**Тема 18:** Конструирование модели «Мини-погрузчик» -2 часа.

Практика: Конструирование модели «Мини-погрузчик»

**Тема 19:** Соревнование между группами-2 часа.

Практика: Соревнование между группами

### **Раздел 3. Механизмы и конструкции (22 ч.)**

**Тема 1:** Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой. Описание и примеры использования простых механизмов -1час.

Теория: Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой.

Практика: Описание и примеры использования простых механизмов.

**Тема 2:** Конструирование модели «Ветроход» - 2 часа.

Практика: Конструирование модели «Ветроход»

**Тема 3:** Конструируем «Колесо на палке» -2 часа.

Практика: Конструируем «Колесо на палке»

**Тема 4:** Конструируем «Колесо на палке-2» -2 часа.

Практика: Конструируем «Колесо на палке-2»

**Тема 5:** Свободный ход-2 часа.

Практика: Свободный ход

**Тема 6:** Свободный ход-2-2 часа.

Практика: Свободный ход-2

**Тема 7:** Модель Шкив-2 часа.

Практика: Модель Шкив

**Тема 8:** Конструируем Лебедка-2 часа.

Практика: Конструируем Лебедка

**Тема 9:** Конструирование модели «Кран» -3 часа.

Практика: Конструирование модели «Кран»

**Тема 10:** Конструирование модели «Кран» -1 час.

Практика: Конструирование модели «Кран»

**Тема 11:** Конструирование собственных моделей-1 час.

Практика: Конструирование собственных моделей

**Тема 12:** Выставка работ, творческие проекты-2 часа.

Практика: Выставка работ, творческие проекты

**Тема 13:** Соревнование между группами-1 час.

Практика: Соревнование между группами

### **Раздел 4. «Пневматика» (16ч.)**

**Тема 1:** Отбойник-3 часа. Практика.

**Тема 2:** Манипулятор «Разрушитель"-3 часа.

Практика: Манипулятор «Разрушитель"

**Тема 3:** Жук -3 часа.

Практика: Жук

**Тема 3:** Лодка-2 часа. Практика.

**Тема 3:** Робопес-3 часа. Практика.

**Тема 3:** Соревнование между группами- 2 часа. Практика.

**Раздел 5. Лего-фестиваль. (1ч.)**

**Тема 3:** Итоговое занятие- 1час. Практика.

## **Планируемые результаты**

### **Личностные:**

У учащихся будут:

- развиты навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях,
- сформировано умение не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- сформировано уважительное отношение к иному мнению;
- сформированы навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками, навыки по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом;

Учащиеся

- будут знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- будут уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;

### **Предметные:**

Учащиеся:

- приобретут навыки работы с конструкторами LEGO;
- научатся использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретут первоначальные представления о компьютерной грамотности:
- научатся конструировать различные модели
- научатся применять полученные знания в практической деятельности.

### **Метапредметные:**

Учащиеся:

- освоят способы решения проблем творческого и поискового характера;
- будут знать этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
- научатся применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- будут владеть навыками проектирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода;
- овладеют умением понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- будут знать способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
- будут уметь анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции.

## Раздел 2: Комплекс организационно-педагогических условий

### Календарный учебный график дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Легоконструирование»

№ п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеразвивающая общеобразовательная программа «Легоконструирование»
1.	Начало учебного периода	01.09.2022 г.
2.	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3.	Возраст детей (класс)	8-11 лет (2-4кл.)
4.	Продолжительность учебной недели	6 дней
5.	Периодичность учебных занятий	2 раза в неделю
6.	Продолжительность учебных занятий	Продолжительность учебного часа – 40 минут
7.	Время проведения учебных занятий	1 группа четверг 13.10-13.50 четверг 14.00-14.40 2 группа пятница 13.10-13.50 пятница 14.00-14.40
8.	Окончание учебного года	31 мая 2023 г.
9.	Каникулярное время: осенние, зимние, весенние	Работа по расписанию
10.	Летнее время	-
11.	Аттестация обучающихся	Промежуточная – в конце каждой четверти Итоговая – май 2022г.
12.	Комплектование групп	31.05.2023г. – 31.08.2023 г.
13.	Дополнительный прием обучающихся	В течение учебного года согласно заявлениям (при наличии свободных мест)

## **Условия реализации дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Легоконструирование».**

Основным содержанием организации деятельности работы кружка являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки роботов с использованием материалов.

Для успешной реализации данной программы необходимо наличие следующих условий:

**Кадровое обеспечение:** Педагог-организатор

**Материально-техническое обеспечение:**

- Практические работы проводятся на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» с применением материально-технической базы центра.

**Необходимое оборудование и учебные материалы:**

- определённое количество наборов конструктора LEGO Mindstorms EV3 (основной + расширенный), из расчёта 1 комплект на 1-2 учеников;
- набор заданий LEGO Mindstorm «Космические проекты»;
- набор деталей LEGO Mindstorm «Космические проекты»;
- рабочие места для учителя и учеников оборудованные ноутбуками с установленным программным обеспечением LEGO MindstormEducation EV3;
- набор полей для соревнований;
- различные плакаты, справочные материалы;
- зарядное устройство;
- учебная литература;
- средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран).

**Аппаратное и техническое обеспечение:**

- рабочее место обучающегося:
- ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark- CPU BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).
- рабочее место преподавателя:
- ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флип-чарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
- четыре поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон).

## **Методические материалы**

### **Методы обучения**

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей);

3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий);

4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов);

5. 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.

### **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 учащийся про себя или вслух проговаривает, комментирует предстоящие операции, такие упражнения называют комментированными. Комментирование действий помогает учителю обнаруживать типичные ошибки, вносить коррективы в действия учащихся.

При использовании практических методов формируются умения и навыки.

- Поисково-исследовательские и проектные 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

#### **Учебно-методическое и информационное обеспечение**

- конструктор LEGO (различные наборы)
- инструкции для сборки моделей.

#### **Информационное обеспечение:**

- Аудио-, видео-, интернет источники
- Сайт «LEGO» – <https://lego.com>

#### **Формы аттестации / контроля**

##### *Промежуточная аттестация:*

- педагогическое наблюдение;
- педагогический мониторинг;
- регулярный анализ собственных достижений;
- викторины;
- видео демонстрация;
- мини-соревнования

##### *Итоговая аттестация:*

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

##### *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.

#### **Оценочные материалы**

Формой оценки является

- коллективное обсуждение выполненных конструкций,
- защита мини-проектов.

Форма представления результатов: выставки по LEGO-конструированию.

### **Список литературы для педагогов**

- Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка за 2017г.
- Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
- Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – [www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm](http://www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm) – Загл. с экрана
- Книга учителя LEGO EducationWeDo (электронное пособие)
- Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
- Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational

### **Список литературы для учащихся**

- Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
- Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский,
- Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
- Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998
- Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

### **Интернет-ресурсы**

- <http://lego.rkc-74.ru/http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/>
- <http://www.lego.com/education/http://www.wroboto.org/http://learning.9151394.ruhttp://www.roboclub.ru/http://robosport.ru/ http://www.proro>