

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



**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 Минобразования 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 Минобразования 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. Особенностью 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 распорядком 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	практика	
1.	Раздел 1. Введение (2 ч.)	2	1	1	
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
2.	Раздел 2. Транспорт (30 ч.)	30	0,5	29,5	
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
	Раздел 3. Механизмы и конструкции (22 ч.)	22	0,5	21,5	
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
4.	Раздел «Пневматика» (16)	16		16	
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
5.1	5. Лего-фестиваль. (1)	1		1	Выставка
5.2	Итоговое занятие	1		1	Подведение итогов
	ИТОГО	72	2	68	

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 -1 час.

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.

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 (Кегельлинг, 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 упражнений 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 перекликаются 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 – 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 DAKTA 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.ru><http://www.roboclub.ru/><http://robosport.ru/><http://www.proro>