

Приложение к основной общеобразовательной программе
начального общего образования
МКОУ «Мостовская средняя общеобразовательная школа»
согласовано на педагогическом совете
протокол № 1 от 22.08.2022г.
утверждено приказом директора
№ 140 ОД от 22.08.2022г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
техническая направленность**

«Легоконструирование»

Уровень усвоения программы: базовый

Возраст учащихся 7-11 лет.

Срок реализации 2 год.

Автор-составитель:

Мосина К.В. учитель начальных
классов

с.Мостовское
2022г.

Паспорт программы

Фамилия автора-составителя программы	К.В.Мосина
Учреждение	Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Мостовская средняя общеобразовательная школа»
Наименование программы	«Легоконструирование»
Детское объединение	РДШ
Тип образовательной программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Направленность программы	Техническая направленность
Образовательная область	общеинтеллектуальная
Возраст учащихся	7-11 лет
Срок обучения	1 года
Объем часов по годам обучения	72 часа
Уровень усвоения программы	базовый
Цель программы:	Познакомить детей с основами робототехники и конструирования, научить правильно читать инструкцию, и грамотно организовывать процесс конструирования.
Вид программы	Модифицированная
С какого года реализуется программа	С 2022 года

Содержание

ПАСПОРТ программы.....	стр.2
Лист обновления программы	
1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ »	
1.1. Пояснительная записка.....	стр.4
1.2. Цель и задачи программы.....	стр.7
1.3. Планируемые результаты	стр.8
1.4. Учебно-тематический план.....	стр.9
1.5. Содержание и методическое обеспечение программы.....	стр. 11
2.«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО - ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»	
2.1. Условия реализации программы.....	стр.16
2.2. Формы аттестации\ контроля	стр.16
2.3.Оценочные материалы	стр.16
2.4.Методические материалы.....	стр. 16
2.5.Список литературы(для педагогов и учащихся).....	стр.17
3. Приложения	

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовой аспект:

Программа ««Легоконструирование» составлена в соответствии с основными нормативными документами, положенными в основу общеразвивающей. В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации». от 29.12.2012 № 273-ФЗ -Концепция развития дополнительного образования детей(Утверждена распоряжением Правительства РФ от 4. 09. 2014 г. № 1726-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41)¹. Сан Пин 2.4.4.3172-14 устанавливают требования к организации образовательного процесса.
- Концепция развития системы дополнительного образования детей и молодежи в Курганской области от 17.06. 2015 г.
- Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ, ИРОСТ Г. Курган, 2017г.
- Конституция РФ;
- Конвенция ООН о правах ребёнка;
- Целевая программа Курганской области «Развитие образования и реализация государственной молодежной политики в Курганской области на 2011-2015годы»;
- Устав МКОУ «Мостовская СОШ»;

Направленность и направления программы.

Программа научно-технической направленности «Легоконструирование» является модифицированной программой общеинтеллектуального направления. Занятия конструированию позволяют детям удовлетворить свои познавательные интересы, расширить информированность в данной образовательной области, обогатить навыки общения и приобрести умение осуществлять совместную деятельность в процессе освоения программы.

Актуальность программы.

Современное общество и технический мир неразделимы в своем совершенствовании и продвижении вперед. Мир технологии захватил всю сферу человеческого бытия и совершенно не сдает своих позиций, а наоборот только совершенствует их все в новых и новых открытиях.

Сегодня, чтобы успеть за новыми открытиями и шагать с миром в одну ногу, наше образование должно достичь еще немало важных усовершенствований и дать детям возможность воплотить в жизнь свои мечты и задумки, которые начинают формироваться у них в дошкольном образовательном учреждении. Воспитание всесторонне развитой личности во многом зависит от того, что в эту личность вложить, и как она с этим будет совладать.

Наблюдая за деятельностью школьников, можно сказать, что конструирование является одной из самых любимых и занимательных занятий для детей. Включение

детей в систематическую конструкторскую деятельность на данном этапе можно считать одним из важных условий формирования способности воспринимать внешние свойства предметного мира (величина, форма, пространственные и размерные отношения).

В начальной школе перед детьми открываются широкие возможности для конструкторской деятельности. Этому способствует прочное освоение разнообразных технических способов конструирования. Дети строят не только на основе показа способа крепления деталей, но и на основе самостоятельного анализа готового образца, умеют удерживать замысел будущей постройки. Для работы уже используются графические модели. У детей появляется самостоятельность при решении творческих задач, развивается гибкость мышления. Образовательные ситуации носят более сложный характер, в них включают элементы экспериментирования, детей ставят в условия свободного выбора стратегии работы, проверки выбранного ими способа решения творческой задачи и его исправления.

LEGO-конструкторы современными педагогами причисляются к ряду игрушек, направленных на формирование умений успешно функционировать в социуме, способствующих освоению культурного богатства окружающего мира.

В настоящее время в системе образования происходят значительные перемены. Успех этих перемен связан с обновлением научной, методологической и материальной базы обучения и воспитания. Одним из важных условий обновления является использование LEGO-технологий. Использование LEGO-конструкторов в образовательной работе с детьми выступает оптимальным средством формирования навыков конструктивно-игровой деятельности и критерием психофизического развития детей школьного возраста, в том числе становления таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

Возможности младшего школьного возраста в развитии технического творчества, на сегодняшний день используются недостаточно. Обучение и развитие в начальной школе можно реализовать в образовательной среде с помощью LEGO-конструкторов и робототехники. Кроме того, актуальность LEGO-технологии и робототехники значима в свете внедрения ФГОС, так как:

- являются великолепным средством для интеллектуального развития учащихся младших классов школьников, обеспечивающих интеграцию образовательных областей (социально-коммуникативное развитие, познавательное развитие, речевое развитие, художественно – эстетическое и физическое развитие);
- позволяют педагогу сочетать образование, воспитание и развитие учащихся в режиме игры (учиться и обучаться в игре);
- формируют познавательную активность, способствует воспитанию социально-активной личности, формирует навыки общения и сотворчества;
- объединяют игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью, предоставляют ребенку возможность экспериментировать и созидать свой собственный мир, где нет границ.

На сегодняшний день, LEGO-конструкторы активно используются детьми в игровой деятельности. Идея расширить содержание конструкторской деятельности учащихся младших классов за счет внедрения конструкторов нового поколения, а также привлечь родителей к совместному техническому творчеству легла в основу рабочей программы по робототехнике на базе конструктора LEGO Education WeDo.

В данной Программе обобщен теоретический материал по LEGO-конструированию, предложены собственные способы организации обучения конструированию на основе конструкторов LEGO Education WeDo.

Инновационность программы заключается во внедрении конструкторов LEGO Education WeDo в образовательный процесс начальной школы

Организация работы с продуктами LEGO Education WeDo базируется на принципе практического обучения.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно – деятельностного подхода. Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности. Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Такую стратегию обучения легко реализовать в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для детей и четко сформулированную образовательную концепцию. работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет дошкольникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

Очень важным представляются тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия 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 механизмов. Одна из задач Программы заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой на «ты», познакомить с профессией инженера.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Дети дошкольного возраста получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. вторая важная задача программы состоит в том, чтобы научить детей грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Адресат программы: программа рассчитана на учащихся в возрасте 7-11 лет

Возраст учащихся 7-11 лет.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год

Годовая нагрузка – 72 часов

Недельная нагрузка -2 час. Продолжительность занятия - 45 минут с обязательным применением физминутки. Занятия проводятся 2 раз в неделю

Форма обучения и виды занятий

Форма обучения – групповая, парная, индивидуальная

Виды занятий: теоретические, игровые и практические занятия .

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: Познакомить детей с основами робототехники и конструирования, научить правильно читать инструкцию, и грамотно организовывать процесс конструирования.

Задачи программы:

Обучающие

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
- усвоение знаний в области робототехники;

Развивающие:

- формирование технологических навыков конструирования;
- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- расширение ассоциативных возможностей мышления;

Воспитательные:

- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний.

1.3. Планируемые результаты

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения программы «Легоконструирование»

1. Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

2. Метапредметные результаты:

1.Познавательные:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным педагогом, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

2.Регулятивные:

- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения,
- анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

3.Коммуникативные:

- работать в паре и коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные результаты изучения курса «Робототехника», базовый уровень:

- знание простейших основ механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- последовательное создание алгоритмических действий;
- начальное программирование;
- умение реализовать творческий замысел;
- знание техники безопасности при работе в кабинете робототехники.

Иметь представление:

- о базовых конструкциях;
- о правильности и прочности создания конструкции;

- о техническом оснащении конструкции.

1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Количество часов		Формы контроля /аттестации
			теоретические	Практические	
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5	опрос
Раздел 1. Введение в робототехнику 2 ч					
2	История развития робототехники	1	0,5	0,5	викторина, выполнение практич. заданий на компьютере
3	Устройство персонального компьютера	1	0,5	0,5	
Раздел 2 «Я конструирую» 24 часа					
4-5	Введение. Мотор и ось.	2	1	1	Наблюдение за работой детей на занятиях;
6-7	Зубчатые колеса.	2	1	1	Наблюдение за работой детей на занятиях;
8-9	Коронное зубчатое колесо.	2	1	1	-Наблюдение за работой детей на занятиях;
10-11	Шкивы и ремни.	2	1	1	-Наблюдение за работой детей на занятиях;
12-13	Червячная зубчатая передача.	2	1	1	-Наблюдение за работой детей на занятиях;
14-19	Кулачковый механизм	6	2	4	-Наблюдение за работой детей на занятиях;

20-23	Датчик расстояния	4	1	3	-Наблюдение за работой детей на занятиях;
24-27	Датчик наклона.	4	1	3	-Наблюдение за работой детей на занятиях;
Раздел 3.»Я программирую» 11 часов					
28-29	Алгоритм.	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
30-31	Блок "Цикл".	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
32-33	Блок "Прибавить к экрану".	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
34-35	Блок "Вычесть из Экрана".	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
36-37	Блок "Начать при получении письма".	2	1	1	Опрос, выполнение практич. заданий
38	Промежуточная аттестация. Тест и сборка и программирование модели на выбор.	1	0,5	0,5	тестирование, выполнение практич. заданий
4 раздел «Я создаю» 34 часа					
39-40	Разработка модели «Танцующие птицы».	2		2	опрос, выполнение практич. заданий
41-44	Свободная сборка.	4		4	опрос, выполнение практич. заданий
45-48	Творческая работа «Порхающая птица».	4		4	опрос, выполнение практич. заданий
49-54	Творческая работа «Футбол».	6		6	опрос, выполнение практич. заданий
55-58	Творческая работа «Непотопляемый парусник».	4		4	опрос, участие детей в проектной деятельности
59-60	Творческая работа «Спасение от великана».	2		2	опрос, участие детей в проектной

					деятельности
61-62	Творческая работа «Дом».	2		2	опрос, участие детей в проектной деятельности
63-64	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
65-66	Разработка модели «Кран».	2		2	опрос, тестирование, выполнение практич. заданий
67-68	Разработка модели «Колесо обозрения».	2		2	опрос, выполнение практич. заданий
69-70	Творческая работа «Парк аттракционов».	2		2	опрос, участие детей в проектной деятельности
71-72	Итоговая аттестация. Разработка и защита творческого проекта.	2		2	Участие детей в проектной деятельности
	итого	72	17	55	

1.5. Содержание и методическое обеспечение программы 72 часа

Тема 1. Вводное занятие (1ч)

Цели и задачи программы

Теория: Знакомство с конструктором LEGO. Цели и задачи программы, правила организации рабочего места. Техника безопасности. Вводный инструктаж.

Формы и методы занятия: лекция, беседа..

Раздел 1. Введение в робототехнику (2 ч)

Тема 2. История развития робототехники

Теория: Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, индивидуальная работа, видеоролик.

Тема 3 Устройство персонального компьютера

Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера.

Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, индивидуальная работа, презентация, видеоролик.

Раздел 2 «Я конструирую» 24 часа

Тема 4-5 Введение. Мотор и ось.

Теория: Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Практика: Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике».

Формы и методы занятия: лекция, беседа, практическая работа, презентация.

Тема: 6-7 Зубчатые колеса.

Теория: Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы.

Практика: Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, практическая работа, презентация.

Тема 8-9 Коронное зубчатое колесо.

Теория: знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Практика: Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, практическая работа.

Тема: 10-11 Шкивы и ремни.

Теория: Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи.

Практика: Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, решение проблемы, практическая работа.

Тема 12-13 Червячная зубчатая передача.

Теория: Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса.

Практика: Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, решение проблемы, практическая работа.

Тема 14-19 Кулачковый механизм

Теория: Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма.

Практика: Прогнозирование результатов различных испытаний. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, решение проблемы, практическая работа.

Тема 20-23 Датчик расстояния

Теория: Знакомство с понятием датчика.

Практика: Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка

моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дольше». Дополнение технических паспортов моделей.

Формы и методы занятия: лекция, беседа, решение проблемы, практическая работа.

Тема: 24-27 Датчик наклона.

Теория: Знакомство с датчиком наклона.

Практика: Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.

Формы и методы занятия: лекция, опрос, практическая работа.

Раздел 3. «Я программирую» 11 часов

Тема 28-29 Алгоритм.

Теория: Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. **Практика:** Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

Формы и методы занятия: лекция, опрос, практическая работа.

Тема 30-31 Блок "Цикл".

Теория: Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме.

Практика: Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.

Формы и методы занятия: лекция, опрос, практическая работа

Тема: 32-33 Блок "Прибавить к экрану".

Теория: Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика: Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».

Формы и методы занятия: лекция, опрос, решение проблемы, практическая работа.

Тема 34-35 Блок "Вычесть из Экрана".

Теория: Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения.

Практика: Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.

Формы и методы занятия: лекция, опрос, решение проблемы, практическая работа.

Тема: 36-37 Блок "Начать при получении письма".

Теория: Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», обсуждение возможных вариантов применения этих блоков.

Практика: исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.

Формы и методы занятия: лекция, опрос, решение проблемы, практическая работа.

Тема 38 Промежуточная аттестация. Тест и сборка и программирование модели на выбор

Практика: выполнение теста и сборка и программирование модели на выбор

Формы и методы занятия: тестирование, практическая работа.

4 раздел «Я создаю» 34 часа

Тема 39-40 Разработка модели «Танцующие птицы».

Практика: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели

Формы и методы занятия: опрос, практическая работа.

Тема: 41-44 Свободная сборка.

Практика: Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Формы и методы занятия: опрос, практическая работа.

Тема 45-48 Творческая работа «Порхающая птица».

Практика: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Формы и методы занятия: опрос, решение проблемы, практическая работа.

Тема 49-54 Творческая работа «Футбол».

Практика: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели).

Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.

Формы и методы занятия: опрос, решение проблемы, практическая работа.

Тема 55-58 Творческая работа «Непотопляемый парусник».

Практика: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.

Формы и методы занятия: беседа, опрос, практическая работа, групповой проект, презентация, видеоролик.

Тема 59-60 Творческая работа «Спасение от великана».

Практика: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).

Формы и методы занятия: беседа, опрос, практическая работа, групповой проект, презентация, видеоролик

Тема 61-62 Творческая работа «Дом».

Практика: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».

Формы и методы занятия: беседа, опрос, практическая работа, групповой проект, презентация

Тема 63-64 Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами».

Теория: Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели

Практика: конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».

Формы и методы занятия: беседа, опрос, практическая работа

Тема 65-66 Разработка модели «Кран».

Практика: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.

Формы и методы занятия: беседа, опрос, практическая работа

Тема 67-68 Разработка модели «Колесо обозрения».

Практика: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»

Формы и методы занятия: беседа, опрос, практическая работа

Тема: 69-70 Творческая работа «Парк аттракционов».

Практика: Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Формы и методы занятия: беседа, опрос, практическая работа, групповой и индивидуальный проект, презентация

Тема 70-71 Итоговая аттестация. Разработка и защита творческого проекта

Практика: Разработка и защита творческого проекта

Формы и методы занятия: беседа, опрос, практическая работа, индивидуальный проект, презентация.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы требуется материально-техническое обеспечение:

Занятия «Легоконструирование» предполагают наличие определённого помещения. Это должен быть учебный кабинет, удовлетворяющий санитарно – гигиеническим требованиям, для занятий группы 15-20 человек (парты, стулья, интерактивная доска, шкаф для УМК, рабочие столы для практической работы, шкафы для хранения материалов и инструментов, игровой уголок, компьютер с выделенным каналом выхода в Интернет и необходимым компьютерным программным обеспечением).

Для учащихся:

- Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) -
- Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education We Do™.
- Программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »
- Инструкции по сборке (в электронном виде CD)
- Ноутбук
- Доступ к сети Интернет.

Для учителя:

- Все пункты с 1-6, вышеописанного и книга для учителя (в электронном виде CD).
- Программное обеспечение: Skype, OpenOffice, Quick Time Player

2.2 Формы аттестации

Текущая диагностика результатов обучения осуществляется систематическим наблюдением педагога за практической, творческой работой обучающихся.

Результаты освоения программы определяются по результатам промежуточной аттестации за I полугодие (тестовая форма и практическая работа) и итоговой аттестации в конце года (творческий проект).

Формы подведения итогов реализации данной программы: защита творческого проекта

2.3. Оценочные материалы

1. Контрольно-диагностические материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся (за I полугодие) (**Приложение №1**)
2. Контрольно-диагностические материалы для проведения итоговой аттестации обучающихся (в конце года) (**Приложение №2**)

2.4. Методические материалы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции: инструкции по сборке (в электронном виде CD)
книга для учителя (в электронном виде CD)

экранные видео лекции, видео ролики;
информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии;

2.5. Список литературы

Литература, рекомендуемая для учителя:

- Ананьевский М.С. и др. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике / М. С. - Ананьевский, Г. И. Болтунов, Ю. Е. Зайцев, А. С. Матвеев, А. Л. Фрадков, В. В. Шиегин; / Под ред. А. Л. Фрадкова, М. С. Ананьевского. — СПб.: Наука, 2005. - 332с.
- Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159с.
- Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
- Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей СПб: Наука, 2013. – 319с.
- LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
- CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, --http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html.
- The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.

Список литературы, рекомендуемой для учащихся

- Азимов А. Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002. – 88с.
- Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей СПб: Наука, 2013. – 319с.

Интернет-ресурсы:

- Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wrobo.ru/competition/wro>.
- История создания Лего (Lego) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=zwZK82YY7Kg>
- Сотни материалов о существующих робомоделах, в том числе о LEGO роботах и робототехнические рефераты. [Электронный ресурс].Режим доступа: <http://www.prorobot.ru/>
- Образовательный портал фгос-игра.рфРоботы Образование Творчество [Электронный ресурс].Режим доступа: <http://xn----8sbhby8areu.xn--p1ai/>
- LEGO education. Начальная школа. [Электронный ресурс].Режим доступа: <https://education.lego.com/ru-ru>
- LEGO Engineering. Inspiration and support for teachers. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.legoengineering.com/>

Промежуточная аттестация обучающихся за I полугодие

Форма проведения: тестирование, практическая работа.

Тестирование Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных. За каждый правильный ответ – 1 балл. За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 7 баллов.

1. Где изображена балка из набора Lego Education WeDo? (обвести правильный ответ)



2. Как называется деталь из набора Lego Wedo? (выбрать правильный ответ)

- 1) Датчик перемещения;
- 2) Датчик движения;
- 3) Датчик наклона.



3. Какая передача изображена на рисунке? (выбрать правильный ответ)



- 1) Зубчатая;
- 2) Ременная;
- 3) Цепная.

4. Где на схеме обозначен блок мощности мотора? (обвести правильный ответ)



5. Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до...
2. цикл – отвечает за повторение блока программы.
3. блок звук, отвечает за производство музыкальной дорожки.

6. Какой датчик используется в модели «Самолет»?

- 1) Датчик расстояния.
- 2) Датчик наклона.

7. Какой датчик используется в модели «Голодный аллигатор»?

- 1) Датчик наклона.
- 2) Датчик расстояния.

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	7
5	2
6	2
7	2

Практическая работа. Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла. Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов. Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются. Общее количество баллов – 22.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

от 18 баллов и более – высокий уровень; от 11 до 17 баллов – средний уровень; до 10 баллов – низкий уровень.

Итоговая аттестация (конец года)

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:

-Навык подбора необходимых деталей (по форме, цвету)

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали-3балла

Средний: может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности-2балла

Низкий: не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь.-1балл

-Умение правильно конструировать поделку по замыслу

Высокий: ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат-3балла.

Средний: способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей-2 балла.

Низкий: неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Объяснить способ построения ребенок не может-1балл.

-Умение проектировать по образцу и по схеме:

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу-3 балла.

Средний: может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда с помощью педагога-2 балла

Низкий: не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать только под контролем педагога-1 балл.

-Умение конструировать по пошаговой схеме:

Высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме-3балла.

Средний :может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе исправляя ошибки под руководством педагога-2 балла.

Низкий: не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога-1 балл

-ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 15 баллов.

Критерии уровня обученности по сумме баллов:

высокий уровень – 13- 15 баллов

средний уровень – от 8 до 12 баллов;

низкий уровень – до 7 баллов.

