

Управление образования города Калуги
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13» города Калуги

ПРИНЯТА

методическим советом

протокол № 1 от «30» 08 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

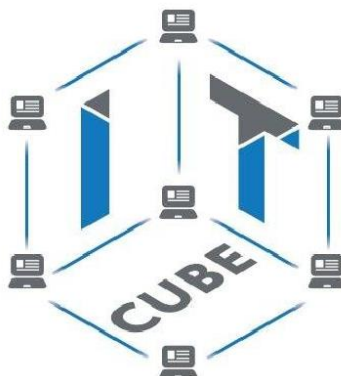
приказом № 380-ог

от «08» 08 2023 г.



Алины Александровны

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности



«Программирование роботов LEGO»

Возраст обучающихся: 9-11 лет

Срок реализации: 1 года (72 часа)

Уровень сложности: базовый

Автор-составитель:

Андрян Алина Александровна

Должность: учитель начальных классов

г. Калуга
2023 год

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное название программы	«Программирование роботов LEGO»
Автор-составитель программы, должность	Андриян Алина Александровна, учитель начальных классов
Адрес реализации программы	г. Калуга, ул. Минская, зд.23 , тел. +7 (4842) 27-74-32
Вид программы	- по степени авторства - модифицированная - по уровню сложности – базовая
Направленность	техническая
Срок реализации, объём	<u>Кол-во</u> лет (1 год), <u>кол-во</u> часов (72 часа)
Возраст учащихся	от 9 до 11 лет
Название объединения	«Программирование роботов»
Краткая аннотация	Курс «Лего-конструирование» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям.

Оглавление

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	2
РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ».....	4
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.2 Цель и задачи программы.....	6
1.3 Содержание программы	7
1.4 Планируемые результаты.....	10
РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»	11
2.1 Календарный учебный график.....	11
2.2 Условия реализации программы	15
2.3 Формы аттестации (контроля)	15
2.4 Оценочные материалы.....	16
Список литературы	18
Приложения	19

РАЗДЕЛ 1.

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

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

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

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

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

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

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

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

Математика

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

Окружающий мир

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

Русский язык

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

Изобразительное искусство

– использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

Направленность программы – техническая.

Вид программы:

- по степени авторства - модифицированная;
- по уровню сложности – базовая.

Язык реализации программы: русский

Перечень нормативных документов:

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.

4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 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».

5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».

Актуальность программы

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

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

Профориентационная составляющая программы направлена на удовлетворение запроса обучающихся и родителей в формировании навыков и знаний в области технических наук.

Отличительные особенности программы

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

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

Новизна программы Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Адресат программы Дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на детей 9-10 лет. Группы формируются из школьников разного возраста на добровольной внеконкурсной основе. Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Состав группы, особенности набора состав группы постоянный, разновозрастный.

Объем программы 72 часа.

Сроки освоения программы 1 год.

Режим занятий 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Формы обучения очная, очная с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ). «Программа может быть реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов».

Форма организации образовательной деятельности групповая.

Формы проведения занятий: лабораторно-практические работы; лекции; мастер-классы; занятия-соревнования; экскурсии.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы

Всестороннее развитие личности учащегося:

- развитие навыков конструирования;
- развитие логического мышления;
- мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, в первую очередь, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.

Задачи программы:

Образовательные:

- Ознакомление с основными принципами механики;
- Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- введение школьников в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий;
- Развитие регулятивной структуры деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

Воспитательные:

- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Развивающие:

- Развитие умения работать по предложенным инструкциям;
- Развитие умения творчески подходить к решению задачи;
- Развитие умения довести решение задачи до работающей модели;
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

(должны быть технологичны, так как конкретизируют процесс достижения результатов обучения, воспитания и развития, заявленных в цели программы: научить, привить, развить, сформировать, воспитать).

1.3 Содержание программы

Учебный план

№	Наименование разделов, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводные занятия	7	7	0	опрос
1.2	Знакомство с ПервоРоботом WeDo, его составляющими частями.	1	1	0	опрос
1.3	Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software): Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения	1	1	0	опрос, рефлексия
1.4	Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software): Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения	1	1	0	опрос
1.5	Диктант ЛЕГО. Начало составления LEGO - словаря.	1	1	0	опрос
1.6	Устойчивость LEGO моделей	1	1	0	опрос
1.7	LEGO – сочинители. Конструирование собственной модели.	1	1	1	опрос
2.	Создание роботов по схеме	65	31	34	Опрос,
2.1	Изготовление модели «Танцующие птицы».	2	1	1	Опрос,
2.2	Изготовление модели «Голодный аллигатор»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.3	Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.	2	1	1	опрос, рефлексия

2.4	Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.5	Изготовление модели «Порхающая птица»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.6	Изготовление модели «Рычащий лев»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.7	Изготовление модели «Умная вертушка»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.7	Изготовление модели «Непотопляемый парусник»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.8	Изготовление модели «Спасение самолета»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.9	Изготовление модели «Спасение от великана» Создание своих роботов	3	1	2	опрос, рефлексия
2.9	Изготовление модели «Вратарь»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.10	Изготовление модели «Нападающий»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.11	Изготовление модели «Ликующие болельщики»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.12	Путешествие во времени: деревянные дома. Конструирование сельского дома.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.13	Путешествие во времени: замки. Моделирование и конструирование замка.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.14	Путешествие во времени: дома сегодня. Конструирование квартиры/многоэтажного дома.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.15	Путешествие во времени: дома будущего. Моделирование и конструирование домов будущего.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.16	Строим город (коллективная работа).	2	1	1	опрос, рефлексия
2.17	7 чудес света. Моделируем	2	1	1	опрос, рефлексия

	любое чудо света.				
2.18	Зоопарк. Моделирование и конструирование любого животного или птицы.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.19	Фантастические животные.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.20	Диктант ЛЕГО. Работа со схемами.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.21	Космические модели.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.22	Транспорт.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.23	Улицы города. Моделирование дорожной ситуации.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.24	Авиатехника.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.25	Движущиеся механизмы. Работа со схемой.	2	1	1	опрос, рефлексия
2.26	Создание LEGO -газеты: «В мире роботов»	2	1	1	опрос, рефлексия
2.27	Создание моделей по выбору учащихся	2	0	2	опрос, рефлексия
2.28	Проект «LEGO и сказки».	2	1	1	опрос, рефлексия
2.29	Защита проектов.	2	1	1	опрос, рефлексия
	ИТОГО: 72 часа	72	38	34	

Содержание учебного плана

1 раздел. Вводное занятие

Теория: Знакомство с обучающимися. Антикоррупционное просвещение. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности. Обсуждение необходимости создания в играх проверки условий касаний с разными объектами. Обсуждение конструкции условного оператора.

Практика: Создание собственной модели.

2 раздел. Создание роботов по схеме.

Теория: Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ремённая

передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование.

Практика: создание своей программы работы механизмов

1.4 Планируемые результаты

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.

В результате работы с Лего-конструктором и учебной средой «LEGO education» учащиеся будут уметь:

- создавать реально действующие модели роботов;
- управлять поведением роботов при помощи простейшего программирования;
- применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки.

В конце обучения

ученик будет знать:

- Закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- Различные приёмы работы с конструктором лего;

ученик научится:

- Работать в группе;
- Решать задачи практического содержания;
- Моделировать и исследовать процессы;
- Переходить от обучения к учению;

ученик сможет решать следующие жизненно-практические задачи:

- Совместно обучаться школьникам в рамках одной бригады;
- Распределять обязанности в своей бригаде;
- Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- Проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- Создавать модели реальных объектов и процессов;

ученик способен проявлять следующие отношения:

- Проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ.
- Слушать собеседника и высказывать свою точку зрения;
- Предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
- Понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностными результатами изучения курса «Легоконструирование» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса «Легоконструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

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

Предметными результатами изучения курса «Легоконструирование» в 3-4м классе является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики
- виды конструкций - однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

1.Знание основных принципов механики.

2.Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования «LEGO education»

3.Умение работать по предложенным инструкциям.

4.компьютер;

РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Календарный учебный график

№	Содержание занятий	Кол-во часов	Дата
Вводные занятия 7 часов			
1	Знакомство с ПервоРоботом WeDo, его составляющими частями.	1	
2	Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software): Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения	1	
3	Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo Software): Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения	1	
4	Элементы конструктора ПервоРобот LEGO® WeDo™	1	

	(LEGO Education WeDo Software): Коммутатор LEGO® USB Hub, Мотор, Датчик наклона, Датчик движения		
5	Диктант ЛЕГО. Начало составления LEGO - словаря.	1	
6	Устойчивость LEGO моделей	1	
7	LEGO – сочинители. Конструирование собственной модели.	1	
Создание роботов по схеме 65 часов			
8	Изготовление модели «Танцующие птицы».	1	
9	Изготовление модели «Танцующие птицы».	1	
10	Изготовление модели «Голодный аллигатор»	1	
11	Изготовление модели «Голодный аллигатор»	1	
12	Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.	1	
13	Проект «LEGO и сказки». Защита проектов.	1	
14	Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	1	
15	Изготовление модели «Обезьянка – барабанщица»	1	
16	Изготовление модели «Порхающая птица»	1	
17	Изготовление модели «Порхающая птица»	1	
18	Изготовление модели «Рычащий лев»	1	
19	Изготовление модели «Рычащий лев»	1	
20	Изготовление модели «Умная вертушка»	1	
21	Изготовление модели «Умная вертушка»	1	
22	Изготовление модели «Непотопляемый парусник»	1	
23	Изготовление модели «Непотопляемый парусник»	1	
24	Изготовление модели «Спасение самолета»	1	
25	Изготовление модели «Спасение самолета»	1	

26	Изготовление модели «Спасение от великана» Создание своих роботов	1	
27	Изготовление модели «Спасение от великана» Создание своих роботов	1	
28	Изготовление модели «Спасение от великана» Создание своих роботов	1	
29	Изготовление модели «Вратарь»	1	
30	Изготовление модели «Вратарь»	1	
31	Изготовление модели «Нападающий»	1	
32	Изготовление модели «Нападающий»	1	
33	Изготовление модели «Ликующие болельщики»	1	
34	Изготовление модели «Ликующие болельщики»	1	
35	Путешествие во времени: деревянные дома. Конструирование сельского дома.	1	
36	Путешествие во времени: деревянные дома. Конструирование сельского дома.	1	
37	Путешествие во времени: замки. Моделирование и конструирование замка.	1	
38	Путешествие во времени: замки. Моделирование и конструирование замка.	1	
39	Путешествие во времени: дома сегодня. Конструирование квартиры/многоэтажного дома.	1	
40	Путешествие во времени: дома сегодня. Конструирование квартиры/многоэтажного дома.	1	
41	Путешествие во времени: дома будущего. Моделирование и конструирование домов будущего.	1	
42	Путешествие во времени: дома будущего. Моделирование и конструирование домов	1	

	будущего.		
43	Строим город (коллективная работа).	1	
44	Строим город (коллективная работа).	1	
45	7 чудес света. Моделируем любое чудо света.	1	
46	7 чудес света. Моделируем любое чудо света.	1	
47	7 чудес света. Коллективная работа «Придумываем своё чудо света».	1	
48	7 чудес света. Коллективная работа «Придумываем своё чудо света».	1	
49	Зоопарк. Моделирование и конструирование любого животного или птицы.	1	
50	Зоопарк. Моделирование и конструирование любого животного или птицы.	1	
51	Фантастические животные.	1	
52	Фантастические животные.	1	
53	Диктант ЛЕГО. Работа со схемами.	1	
54	Диктант ЛЕГО. Работа со схемами.	1	
55	Космические модели.	1	
56	Космические модели.	1	
57	Транспорт.	1	
58	Транспорт.	1	
59	Улицы города. Моделирование дорожной ситуации.	1	
60	Улицы города. Моделирование дорожной ситуации.	1	
61	Авиатехника.	1	
62	Авиатехника.	1	
63	Движущиеся механизмы. Работа со схемой.	1	
64	Движущиеся механизмы. Работа со схемой.	1	
65	Создание LEGO -газеты: «В мире роботов»	1	
66	Создание LEGO -газеты: «В мире роботов»	1	
67	Создание моделей по выбору учащихся	1	
68	Создание моделей по выбору учащихся	1	
69	Проект «LEGO и сказки».	1	

70	Проект «LEGO и сказки».	1	
71	Защита проектов.	1	
72	Защита проектов.	1	
ИТОГО: 72 ЧАСА			

2.2 Условия реализации программы

Реальная и доступная совокупность условий реализации программы информационные, методические и иные ресурсы:

материально-техническое обеспечение

- мультимедийный проектор, DVD-плееры, MP3-плеер;
- компьютер с учебным программным обеспечением;
- демонстрационный экран;
- демонстрационная доска для работы маркерами;
- магнитная доска;
- сканер, ксерокс и цветной принтер;
- интерактивная доска;
- конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580, 9585, 9689);
- программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software »;
- инструкции по сборке (в электронном виде CD);
- книга для учителя (в электронном виде CD);
- компьютер.

информационное обеспечение

- пособия по каждой изучаемой теме (в виде инструкций по сборке);
- упражнения по каждой изучаемой теме (в виде списка логически связанных действий);

кадровое обеспечение – штатный сотрудник, прошедший повышение квалификации по направлению.

2.3 Формы аттестации (контроля)

Время проведения	Цель проведения	Форма контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития учащихся, их способностей	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности обучающихся в обучении. Выявление отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения	<ul style="list-style-type: none"> • Устный опрос; • Самостоятельная работа; • Участие в проектной деятельности

Итоговый контроль		
В конце учебного года или курса	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Защита проекта

Данная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.4 Оценочные материалы

Для оценки знаний учащихся применяются тестирующие программы, созданные проекты, различные кейс-методы.

2.5 Методические материалы

В этом разделе дается характеристика и перечень методических ресурсов, необходимых для успешной реализации программы. Важно не перечисление форм, методов, технологий и материалов, а обоснование целесообразности их использования, конкретизация их применения в данной программе

<i>методические особенности организации образовательного процесса</i>	групповые учебно-практические и теоретические занятия; работа по индивидуальным планам; участие в соревнованиях между группами; комбинированные занятия
<i>методы обучения и воспитания</i>	1. Перцептивный акцент: а) словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы); б) наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии); в) практические методы (упражнения, задачи). 2. Гностический аспект: а) иллюстративно - объяснительные методы; б) репродуктивные методы; в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания; г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов; д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания. 3. Логический аспект: а) индуктивные методы, дедуктивные методы; б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

<i>педагогические технологии</i>	технология группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, развивающего обучения, личностно—ориентированного обучения, игровой деятельности, технология КТД, портфолио, ТРИЗ, здоровьесберегающая технология, игровая технология и др.
<i>дидактические материалы</i>	тренажеры; подборки материалов, заданий, раздаточный материал по темам и разделам, технологические карты.
<i>методические разработки</i>	подборки разноуровневых заданий, циклов занятий по темам, разделам и т.п.

Индивидуальный учебный план. В случае если в период обучения по программе обучающемуся исполняется 18 лет, он имеет право на ускоренное обучение по индивидуальному плану.

Список литературы

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный]
2. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
3. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
4. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
5. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
6. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
7. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
8. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.;
9. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
10. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
13. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

Приложения

К программе прилагается рабочая программа с календарным учебным графиком на текущий учебный год, диагностические материалы, методические разработки и т.п.