

Принята

решением Педагогического совета
Протокол № 2 от 07.09.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Средней школы № 19
С.А. Рязанцева
Приказ от 07.09.2020 г. № 277/1



ОМС «Управление образования города Каменска-Уральского»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 19»

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего-конструирование»

срок реализации – 1 год
возраст обучающихся – 7-11 лет

Составитель
Педагог дополнительного образования
Тарасова И.А.

г. Каменск-Уральский

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Лего-конструирование» имеет техническую направленность, составлена и разработана в соответствии с требованиями Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012), федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержден Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования", Концепцией развития дополнительного образования детей (утв. Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726), Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации № 1008 от 29.08.2013. - Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», в соответствии с требованиями «Санитарно-эпидемиологических правил и норм СанПиН 2.4.2.2821-10» (постановление Главного государственного санитарного врача РФ 29.12.2010 г. N 189, в редакции изменений №1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.06.2011 №85, изменение №2 утв. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 25.12.2013 №72, далее СанПиН 2.4.2. 2821-10).

Программа «ПервороботЛего» составлена на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3. Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

LEGO EV3 обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

Цель программы: формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования.

Задачи:

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по учебным предметам. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики.

Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Программа состоит из одного модуля:

- стартовый уровень «Лего - конструирования» рассчитан учащихся с 7 до 11 лет.

Курс рассчитан на 37 часов (1 часа в неделю).

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)

Формы организации занятий

Практикум, проектная деятельность, лекции, игра, выставка, соревнование.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Контроль осуществляется в форме опроса, тестирования, защиты и презентации творческих проектов.

Планируемые результаты

Стартовый уровень

Учащийся должен знать/понимать:

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

- **Уметь:**
- получать необходимую информацию об объекте деятельности,
- используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для простых механизмов;
- основные понятия, использующие в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB
- кабель, меню, панель инструментов.

2. Учебный план

Ур. сложнос-ти	Год обучения	Перечень и последовательность изучения тем	Трудоёмкость (кол-во часов)			Формы контроля
			Всего	Теория	Практ.	
Стартовый	1	Модуль «Лего-конструирование»	37 ч.			
		1. Знакомство с Лего.	5	1	4	Опрос, анкетирование
		2. Изучение механизмов.	11	2	7	
		3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов.	16	2	13	
		4. Проектирование	8	2	6	Защита проекта
		Итого:	37 ч.	7 ч.	30 ч.	

3. Содержание учебного плана (программного материала)

Модуль «Лего-конструирование» 37 ч.

Раздел 1. Знакомство с ЛЕГО.(5 ч.)

Теория. 4 ч. Знакомство с конструктором Лего. Что входит в Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™. Организация рабочего места. Техника безопасности. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника. Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией.

Практика. 4 ч. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология. Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании

Раздел 2. Изучение механизмов (11 ч.)

Теория. 2ч. Забавные механизмы (фокус: естественные науки).

Практика. 9 ч.

- Танцующие птицы. Знакомство с проектом (установление связей)
Забавные механизмы. Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Разработка, сборка и программирование своих моделей.

- Умная вертушка. Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка. Конструирование (сборка).

- Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)

Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка (сборка, программирование, измерения и расчеты)

Раздел 3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов. (16 ч.)

Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)

Теория. 2 ч. Разработка, сборка и программирование своих моделей

Практика. 14 ч.

Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица. (сборка, программирование, измерения и расчеты)

Разработка, сборка и программирование своих моделей:

-Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)

-Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка) Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)

-Спасение самолета. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)

Разработка, сборка и программирование своих моделей

-Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)

Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)

Разработка, сборка и программирование своих моделей

Раздел 4. Проектирование (8 ч.)

Теория. 2 ч. Спасение от великана. Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей).

Практика. 6 ч. Спасение от великана. Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Защита проекта. Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия.

4.Календарный учебный график

Срок учебного года: 37 учебных недель, занятия проводятся в каникулярное время, исключая летний период.

Место проведения занятий – учебный кабинет.

№	Дата	Тема занятия	Форма	Время проведения занятий	Кол.ч.	Форма контроля
		Раздел 1. Знакомство с Лего.			5 ч.	
1		Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности	Лекция	1		Опрос
2		Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	Игра	1		
3		Виды роботов, применяемые в современном мире.	Игра	1		
4		Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	Практикум	1		
5		Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	Практикум	1		
		Раздел 2. Изучение механизмов			11 ч.	
6		Забавные механизмы Танцующие птицы. Знакомство с проектом	Практикум	2		

7		Танцующие птицы. Конструирование.	Беседа	1		
8		Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Практикум	2		
9		Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка.	Лекция	1		
10		Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка. Конструирование (сборка)	Практикум	2		
11		Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	Беседа	1		
12		Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка (сборка, программирование, измерения и расчеты)	Практикум	2		
		Раздел 3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов			16 ч.	
13		Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка- барабанщица.	Практикум	1		
14		Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка- барабанщица.	Беседа	1		
15		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра	1		
16		Звери. Голодный аллигатор. Знакомство с проектом	Практикум	1		
17		Звери. Голодный аллигатор. Конструирование	Беседа	1		
18		Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Практикум	1		
19		Вратарь, нападающий, болельщики. Конструирование	Игра	1		
19		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра	1		
20		Спасение самолета. Знакомство с проектом .Конструирование.	Практикум	2		
21		Спасение самолета. Знакомство с проектом .Конструирование	Игра	1		
20		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра	1		
21		Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Практикум	1		
22		Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели,	Игра	1		

		создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)				
23		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра	1		
24		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра - практикум	1		
		Раздел 4. Проектирование			8 ч.	
25		Спасение от великана. Знакомство с проектом (установление связей).	Беседа	1		
26		Спасение. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Практикум	1		
27		Защита проекта.	Лекция	1		
28		Непотопляемый парусник	Практикум	1		
29		Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).	Практикум	1		
30		Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка).	Игра	1		
31		Защита проекта.	Защита проекта	1		Защита проекта
		ИТОГО:		37 ч.	37 ч.	

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Материально-техническое обеспечение

1. Программное обеспечение LEGO
2. Средства реализации ИКТ материалов: компьютер, проектор, экран.
3. Конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3 (основной набор 2 шт).
4. Конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3 (дополнительный набор 2 шт).

5.2. Методические материалы

Программное обеспечение:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя с компакт-диском с видеофильмами, открывающими занятия по теме.

LEGO WeDo, 177 с., ил.

2. Программное обеспечение ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO® Education WeDoSoftware) Веб-ресурсы: Люди. Идеи. Технологии.

1. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке

2. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.

3. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.

4. <http://www.robotclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.

5. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника .

6. LEGO.com Education

9580 - Конструктор ПервоРобот LEGOWeDo

5.3 Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по Программе проводятся: входная диагностика, текущий контроль, промежуточная аттестация, итоговый контроль. Входная диагностика – оценка уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, проводится в начале обучения. Форма проведения: опрос.

Текущий контроль – оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств учащихся; осуществляется в течение всего учебного года. Текущий контроль проводится в форме визуального контроля, опроса, практической работы, готового изделия.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия каждого года обучения и в конце первого года обучения с целью выявления уровня усвоения Программы. Форма контроля: опрос, готовое изделие, выставка.

Итоговый контроль - оценка уровня и качества освоения учащимися Программы по завершению обучения, проводится в конце второго года обучения. Форма контроля: защита проекта. Проводится в форме опроса (викторины) по всему пройденному материалу, выставки готовых изделий.

6.Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2015/11/blog-post_21.html
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>
7. Материалы сайтов
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>