

Принята
решением Педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08.2021 г.



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

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего-конструирование для младших школьников»

срок реализации – 2 года
возраст обучающихся – 7-11 лет

Автор-Составитель:
Тарасова Ирина Анатольевна,
Педагог дополнительного образования

г. Каменск-Уральский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая образовательная программа «Лего-конструирование для младших школьников» 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 Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"

Программа «Лего-конструирование для младших школьников» состоит из двух модулей:

Модуль 1, составлена на примере платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Модуль 2, на основе «LEGO Education WeDo 2.0»

Актуальность.

Программа «Лего-конструирование для младших школьников» – это возможность пройти первичную подготовку обучающихся в области овладения инженерными, конструкторскими, проектными навыками, компетенциями. Программа помогает обучающимся определиться в выборе будущей профессии. Форма обучения по программе – очная.

Особенности организации образовательного процесса – в соответствии с учебными планами в объединениях по интересам, сформированных в группы разных возрастных категорий (разновозрастные группы), являющиеся основным составом объединения. Возраст учащихся, на который рассчитана данная программа – 7-11 лет, группы до 12 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий:

Программа состоит из 2 модулей (рассчитана на 2 учебных года).

Цель программы: формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования и развитие интереса к профессиональной деятельности технической направленности.

Задачи программы:

обучать конструированию по образцу, чертежу, условиям, по собственному замыслу;
формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу;

научить строить объекты окружающего мира: по схемам, инструкциям, образцам, условиям (заданным педагогом), с применением проектной технологии.
развивающие:

развивать у обучающихся интерес к моделированию и конструированию, детскому техническому творчеству, творческие способности и логическое мышление,

развивать пространственное и техническое мышление, активизировать мыслительные процессы обучающихся (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального);

развивать мелкую моторику рук, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности;

совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся при работе в паре, коллективе; выявлять одарённых, талантливых детей, обладающих нестандартным творческим мышлением.

воспитывать интерес к профессиональной деятельности технической направленности, желание включаться в творческую деятельность.

воспитать уважительное отношение к труду и творчеству других обучающихся.

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 Модуль 1 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. 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.

WeDo 2.0 включает ряд различных проектов. Есть следующие их типы: • 1 проект «Первые шаги», состоящий из 4 частей. В нем изучаются основные функции WeDo 2.0; • 8 проектов с пошаговыми инструкциями, связанных со стандартами учебного курса; они содержат пошаговые инструкции по выполнению проекта; • 8 проектов с открытым решением, связанных со стандартами учебного курса и отличающихся более широкими возможностями. Каждый из 16 проектов делится на три этапа: исследование (учащиеся изучают задачу), создание (учащиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (учащиеся документируют проект и устраивают его презентацию).

Программа состоит из двух модулей:

- стартовый уровень рассчитан учащихся с 7 до 9 лет. Курс рассчитан на 74 часа (2 часа в неделю)

- базовый уровень для учащихся 8-10 лет 2-4 классов – 37 часов (1 час 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:

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

Уметь:

1. получать необходимую информацию об объекте деятельности,
2. используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
3. создавать и запускать программы для забавных механизмов;
4. основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB
5. кабель, меню, панель инструментов.

Учащиеся научатся:

1. собирать простейшие модели с использованием EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности.

Модуль 2. Базовый уровень.

В результате изучения курса учащиеся должны знать/понимать

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. общее устройство и принципы действия роботов;

Учащиеся научатся:

1. создавать движущиеся модели и управлять ими в компьютерно-управляемых средах (создание простейших роботов);
2. определять последовательность выполнения действий, составлять инструкции (простые алгоритмы) в несколько действий, строить программы для компьютерного исполнителя с использованием конструкций последовательного выполнения и повторения;
3. планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

Личностные результаты освоения программы: самоопределение, смыслообразование.

Регулятивные: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, своих действий в программировании.

Познавательные: решение логических задач, а также действия постановки и решения проблем.

Коммуникативные: планирование сотрудничества, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- способность справляться с жизненными задачами; планировать цели и пути их достижения и устанавливать приоритеты; контролировать своё время и управлять им;
- решать задачи;
- принимать решения и вести переговоры.

**Учебный план по реализации дополнительной общеразвивающей программы
«Лего-конструирование для младших школьников»**

Ур. сложности	Год обучения	Перечень и последовательность изучения тем	Трудоёмкость (кол-во часов)			Формы контроля
			Всего	Теория	Практ	
Стартовый	1	Модуль 1	74 ч.			
		1. Знакомство с Лего.	10	2	8	Опрос, анкетирование
		2. Изучение механизмов.	18	4	14	
		3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов.	30	4	26	Защита проекта
		4. Проектирование	16	4	12	
	Итого:	74 ч.	14 ч.	60 ч.		
Базовый	2	Модуль 2				
		Знакомство с Лего	5	2	3	Тест
		Работа над проектами.(28ч.)	28		28	Презентация и защита проекта
Мой собственный проект	4	2	2			
			37 ч.	4	33	
		Итого объем программы	111 ч.			

Содержание учебного плана

Модуль 1. 74 часа.

Раздел 1. Знакомство с ЛЕГО.(10 ч.)

Теория. 2 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. 8 ч. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология. Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании.

Раздел 2. Изучение механизмов (18 ч.)

Теория. 4ч. Забавные механизмы (фокус: естественные науки).

Практика. 14 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. (30 ч.)

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

Теория. 4 ч. Разработка, сборка и программирование своих моделей

Практика. 26 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 (16 ч.)

Теория. 4 ч. Спасение от великана. Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей).

Практика. 12 ч. Спасение от великана. Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка). Защита проекта. Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия.

2. Модуль 2. (37 часов)

Раздел 1. Знакомство с ЛЕГО. (5 ч.)

Теория. 2 ч. Роботы в нашей жизни.

Знакомство с конструктором Лего.

Практика. 3 ч. Что входит в Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo 2.0™.

Организация рабочего места.

Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WeDo 2.0

Изучение механизмов конструктора LEGO WeDo 2.0

Раздел 2. Работа над проектами. (28ч.)

Практика.

Проект «Первые шаги», часть А. Майло, научный вездеход.

Проект «Первые шаги», части Б, С, Д. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона Майло. Совместная работа.

Проект 1. Тяга. Исследование, создание.

Проект 1. Тяга. Обмен результатами.

Проект 2. Скорость. Исследование, создание.

Проект 2. Скорость (изучение факторов, которые могут. Обмен результатами

Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Исследование, создание.

Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Обмен результатами

Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Исследование, создание.

Проект 4. Метамарфоз лягушки (моделирование метамарфоза лягушки). Обмен результатами.

Проект 5. Растения и опылители (демонстрация взаимосвязи между цветком и опылителем). Исследование, создание.

Проект 5. Растения и опылители (демонстрация взаимосвязи между цветком и опылителем). Обмен результатами.

Проект 6. Защита от наводнения (разработка автоматического паводкового шлюза). Исследование, создание.

Проект 6. Защита от наводнения (разработка автоматического паводкового шлюза). Обмен результатами.

Проект 7. Спасательный десант (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду). Исследование, создание.

Проект 7. Спасательный десант (модель устройства, снижающего отрицательное воздействие на среду). Обмен результатами.

Проект 8. Сортировка отходов (разработка устройства для сортировки объектов). Исследование, создание.

Проект 8. Сортировка отходов (разработка устройства для сортировки объектов). Обмен результатами.

Проект 9. Язык животных (проект с открытым решением). Исследование, создание.

Проект 9. Язык животных (проект с открытым решением). Обмен результатами.

Проект 10. Исследование космоса (проект с открытым решением). Исследование, создание.

Проект 10. Исследование космоса (проект с открытым решением). Обмен результатами.

Проект 11. Экстремальная среда обитания (проект с открытым решением). Исследование, создание.

Проект 11. Экстремальная среда обитания (проект с открытым решением). Обмен результатами.

Проект 12. Очистка океана (проект с открытым решением). Исследование, создание.

Проект 12. Очистка океана (проект с открытым решением). Обмен результатами.

Проект 13. Перемещение предметов. Исследование, создание.

Проект 13. Перемещение предметов. Обмен результатами.

Раздел 3. (4 часа)

Теория 2ч. Мой собственный проект (разработка).

Практикум 2ч.

Мой собственный проект (разработка, защита).

Календарный учебный график Календарный учебный график. Модуль 1.

Срок учебного года: 74 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.			10 ч.	
1		Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности	Лекция	2		Опрос
2		Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	Игра	2		
3		Виды роботов, применяемые в современном мире.	Игра	2		
4		Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	Практикум	2		
5		Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании	Практикум	2		
		Раздел 2. Изучение механизмов			18 ч.	
6		Забавные механизмы Танцующие птицы. Знакомство с проектом	Практикум	2		
7		Танцующие птицы. Конструирование.	Беседа	2		
8		Разработка, сборка и программирование своих моделей.	Практикум	2		
9		Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка.	Лекция	2		
10		Забавные механизмы (фокус: естественные науки).	Практикум	2		
		Умная вертушка. Конструирование (сборка)	Практикум	2		
11		Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка. Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	Беседа	2		
12		Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка (сборка)	Практикум	2		
		Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка (программирование, измерения и расчеты)	Практикум	2		
		Раздел 3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов			30 ч.	
13		Забавные механизмы (фокус:	Практикум	2		

		естественные науки). Обезьянка-барabanщица.				
14		Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барabanщица.	Беседа	2		
15		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра	2		
16		Звери. Голодный аллигатор. Знакомство с проектом	Практикум	2		
17		Звери. Голодный аллигатор. Конструирование	Беседа	2		
18		Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом (установление связей).	Практикум	2		
19		Вратарь, нападающий, болельщики. Конструирование	Игра	2		
19		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра	2		
20		Спасение самолета. Знакомство с проектом .Конструирование.	Практикум	2		
21		Спасение самолета. Знакомство с проектом .Конструирование.	Игра	2		
20		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра	2		
21		Рычащий лев. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Практикум	2		
22		Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	Игра	2		
23		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра	2		
24		Разработка, сборка и программирование своих моделей	Игра - практикум	2		Защита проекта
		Раздел 4. Проектирование			16 ч.	
25		Спасение от великана. Знакомство с проектом (установление связей).	Беседа	2		
26		Спасение. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Практикум	2		
27		Защита проекта.	Лекция	2		
28		Непотопляемый парусник	Практикум	2		
29		Непотопляемый парусник. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка).	Практикум	2		
30		Непотопляемый парусник. Конструирование (сборка).	Игра	2		
31		Защита проекта.	Защита проекта	2		Защита проекта

Календарно-учебный график. Модуль 2.

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

Место проведения занятий – кабинет информатики.

№ п/п	Дата	Тема занятия	Форма	Время проведения занятий	Кол-во часов по теме	Форма контроля
1		Роботы в нашей жизни.	Лекция	1	1	Опрос
2		Знакомство с конструктором Лего. Что входит в Конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo 2.0™. Организация рабочего места.	Лекция	1	1	
3		Знакомство с программным обеспечением конструктора LEGO WeDo 2.0	Практикум	1	2	
4		Изучение механизмов конструктора LEGO WeDo 2.0	Практикум	1	1	Опрос
					5 ч.	
5		Проект «Первые шаги», часть А. Майло, научный вездеход.	Теорет.з.	1	2	
6		Проект «Первые шаги», части Б, С, Д. Датчик перемещения Майло. Датчик наклона Майло. Совместная работа.	Теорет.з.	1		Самостоятельная работа
7		Проект 1. Тяга. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
8		Проект 1. Тяга. Обмен результатами	Практикум	1		Самостоятельная работа
9		Проект 2. Скорость. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
10		Проект 2. Скорость. Обмен результатами.	Практикум	1		Самостоятельная работа
11		Проект 3. Прочные конструкции (симулятор землетрясения). Исследование, создание	Практикум	1	2	
12		Проект 3. Прочные конструкции. Обмен результатами.	Практикум	1		Самостоятельная работа
13		Проект 4. Метамарфоз лягушки. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
14		Проект 4. Метамарфоз лягушки. Обмен результатами.	Практикум	1		Защита проекта
15		Проект 5. Растения и опылители. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
16		Проект 5. Растения и опылители. Обмен результатами.	Практикум	1		Защита проекта
17		Проект 6. Защита от наводнения. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
18		Проект 6. Защита от наводнения. Обмен результатами.	Практикум	1		Защита проекта
19		Проект 7. Спасательный десант.	Практикум	1	2	

		Исследование, создание.				
20		Проект 7. Спасательный десант. Обмен результатами.	Практикум	1		Защита проекта
21		Проект 8. Сортировка отходов. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
22		Проект 8. Сортировка отходов. Обмен результатами.	Практикум	1		Защита проекта
23		Проект 9. Язык животных. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
24		Проект 9. Язык животных. Обмен результатами.	Практикум	1		Защита проекта
25		Проект 10. Исследование космоса. Исследование, создание	Практикум	1	2	
26		Проект 10. Исследование космоса. Обмен результатами.	Практикум	1		Защита проекта
27		Проект 11. Экстремальная среда обитания. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
28		Проект 11. Экстремальная среда обитания. Обмен результатами	Практикум	1		Защита проекта
29		Проект 12. Очистка океана. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
30		Проект 12. Очистка океана. Обмен результатами.	Практикум	1		Защита проекта
31		Проект 13. Перемещение предметов. Исследование, создание.	Практикум	1	2	
32		Проект 13. Перемещение предметов. Обмен результатами.	Практикум	1		Защита проекта
33		Мой собственный проект.	Практикум	1	4	
34		Мой собственный проект.	Практикум	1		
		Мой собственный проект.	Практикум	1		
		Мой собственный проект.	Практикум	1		Защита проекта
		Итого:		37 ч.	37 ч.	

Организационно-педагогические условия

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).

Конструктор LEGO® WeDo 2.0™ базовый набор WeDo 2.0 (280 деталей), ПО и Комплект учебных проектов: СмартХаб WeDo 2.0, электромотор, датчики движения и наклона, детали LEGO, лотки и наклейки для сортировки деталей.

Кадровое обеспечение программы

Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися, или преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю).

Дополнительное профессиональное образование - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися, или преподаваемому учебному курсу, дисциплине (модулю)

Методические материалы

Программное обеспечение:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя с компакт-диском с видеофильмами, открывающими занятия по теме.
2. LEGO WeDo, 177 с., ил.
3. Программное обеспечение ПервоРобот LEGO WeDo (LEGO® Education WeDoSoftware)Веб-ресурсы: Люди. Идеи. Технологии.
4. <http://www.3dnews.ru>. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
5. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
6. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
7. <http://www.robotclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
8. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника .
9. LEGO.com Education 9580 - Конструктор ПервоРобот LEGOWeDo
10. Программное обеспечение конструктора LEGO® WeDo 2.0™

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. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / http://nnxt.blogspot.ru/2015/11/blog-post_21.html
2. 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
3. Материалы сайтов
http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>
<http://www.239.ru/robot>
<http://www.prorobot.ru/lego.php>
http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

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. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0

7. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

8. Руководство для учителя LEGO Education WeDo 2.0

9. Руководство практических работ с конструктором LEGO.

Литература для обучающихся

<https://education.lego.com/ru-ru/product-resources/mindstorms-ev3/загрузки/инструкции-по-сборке>

<https://mirrobo.ru/pilot/metodicheskie-posobija-dlja-prepodavat/>

<http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>