

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 1

Принято на заседании ШМО Протокол № 1 от 30.08.2019	Утверждено Директор МОУ СОШ № 1 М.В.Дягилева Приказ № 145/25 от «30» августа 2019 г
---	--



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

«МОДЕЛИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА»

Возраст участников: 6,6 – 8 лет

Срок реализации – 2 года

Составитель:
Долгий Вячеслав Михайлович,
педагог дополнительного образования, 1 КК

Содержание программы:

№ п.п.	Наименование	Стр.
1	Комплекс основных характеристик общеразвивающей программы	
	1.1. Пояснительная записка	3
	1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы	6
	1.3. Содержание общеразвивающей программы	8
	1.4. Планируемые результаты	15
2	Комплекс организационно-педагогических условий, включая формы аттестации	
	2.1. Условия реализации программы	16
	2.2. Формы контроля и оценочные материалы	18
3	Список литературы	21

1.1. Пояснительная записка

Актуальность

Робототехника - новый предмет в школе. Сегодня все больше и больше ребят увлекаются конструированием, изобретательством и используют для этого разные конструкторы и даже материалы, которые находятся под рукой. Но, чтобы стать настоящим робототехником, нужно не только изобретать и фантазировать, но и многое знать и уметь.

Моделирование повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. В том числе, разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям. Лего-конструирование – это современное средство обучения детей, которое помогает решать проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка.

Данная программа составлена в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами (представлены в списке литературы). Внедрение и реализация программы «Моделирование и робототехника» в образовательный процесс МОУ СОШ № 1 г.Богданович продиктовано социальным заказом и соответствует потребностям региона в воспитании инженерных кадров.

Дополнительная общеразвивающая программа «Моделирование и робототехника» имеет техническую направленность.

Отличительные особенности

Разработанная программа составлена с учетом реализации межпредметных связей по разделам: развитие речи, развитие математических представлений, ознакомление с окружающим миром. Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей, нуждающихся в коррекции и развитии мелкой моторики, эмоционально – волевой сфере высших психических функций.

В отличие от общеобразовательных программ процесс усвоения новых знаний построен полностью по принципу практического освоения материала.

Адресат общеразвивающей программы:

Предполагаемый возраст участников – 6,6 лет – 8 лет

Краткая характеристика, возрастные особенности:

Программа ориентирована на младших школьников, поэтому учитывает их возрастные и психофизические особенности объектов, метод изучения технических сооружений, то есть является собой мыслительный и практический вид деятельности.

В возрасте 6-7 лет происходит интенсивное развитие интеллектуальной, нравственно-волевой и эмоциональной сфер личности. Развитие личности и деятельности характеризуется появлением новых качеств и потребностей: расширяются знания о предметах и явлениях, которые ребенок не наблюдал непосредственно. Детей интересуют связи, существующие между предметами и явлениями. Проникновение ребенка в эти связи во многом определяет его развитие.

У детей появляется ощущение «взрослости», и на его формируется стремление к решению новых, более сложных задач познания, общения, деятельности. Опираясь на характерную для младших школьников потребность в самоутверждении и признании их возможностей со стороны взрослых, педагог обеспечивает условия для развития детской самостоятельности, инициативы, творчества. Он постоянно создаёт ситуации, побуждающие детей активно применять свои знания и умения, ставит перед ними всё более сложные задачи, развивает их волю, поддерживает желание преодолевать трудности, доводить начатое дело до конца, нацеливает на поиск новых, творческих решений. Важно предоставлять детям возможность самостоятельного решения, поставленных задач, нацеливать их на поиск нескольких вариантов решения одной задачи, поддерживать детскую инициативу и творчество, показывать детям рост их достижений, вызывать у них чувство радости и гордости от успешных самостоятельных действий. Развитию самостоятельности способствует освоение детьми умений поставить цель (или принять её от педагога), обдумать путь к её достижению, осуществить свой замысел, оценить полученный результат с позиции цели.

Высшей формой самостоятельности детей является творчество. Задача педагога - пробудить интерес к творчеству. Этому способствуют создание творческих ситуаций. Именно в увлекательной творческой деятельности перед школьником возникает проблема самостоятельного определения замысла, способов и форм его воплощения. Серьёзное внимание уделяет педагог развитию познавательной активности и интересов детей. Обязательным элементом образа жизни является участие в разрешении проблемных ситуаций, в проведении элементарных опытов, в развивающих играх, головоломках, в изготовлении игрушек-самоделок, простейших механизмов и моделей. Педагог стремится развить внимание и память, формирует элементарный самоконтроль, способность к саморегуляции своих действий. Этому способствуют разнообразные игры, требующие от детей сравнения объектов по нескольким признакам, поиска ошибок, запоминания, применения общего правила, выполнения действий с условиями. Условием полноценного развития школьников является содержательное общение со сверстниками и взрослыми. Педагог старается разнообразить практику общения с каждым ребёнком. Вступая в общение и сотрудничество, он проявляет доверие, любовь и уважение к школьнику. При этом он использует несколько моделей взаимодействия:

по типу прямой передачи опыта, когда педагог учит ребёнка новым умениям, способам действия;

по типу равного партнёрства, когда педагог - равноправный участник детской деятельности;

по типу «опекаемый взрослый», когда педагог специально обращается к детям за помощью в разрешении проблем, когда дети исправляют ошибки, «допущенные» взрослым, дают советы и тп.

Важным показателем самосознания детей 6-7 лет является оценочное отношение к себе и другим. Положительное представление о своем возможном будущем облике впервые позволяет ребёнку критически отнестись к некоторым своим недостаткам и с помощью взрослого попытаться преодолеть их.

Игровая деятельность Игры отличаются видовым и тематическим разнообразием. Этому способствует накопленный игровой опыт детей. Главные педагогические задачи, которые решаются в этой возрастной группе, направлены на:

- создание и реализацию детских игровых замыслов, обогащение умений сюжетосложения;
- формирование у детей умений согласовывать свои действия с действиями партнёров по игре, следовать игровым правилам;
- освоение ими позиции субъекта игровой деятельности;
- поощрение и стимулирование игровой самостоятельности, инициативы, творчества школьников и др.

Воспитание и развитие личностных качеств, как и на всех предыдущих возрастных этапах, главное во взаимодействии педагога с детьми, уважение прав ребёнка, гуманно-личностное отношение и индивидуальный подход. Потребность быть субъектом, чувствовать себя активной личностью проявляется в желании ребёнка быть, с одной стороны, непохожим на других, уникальным, самостоятельным, делать «по-своему» и, с другой стороны, значимым для других людей, эмоционально созвучным с ними, участвовать в их жизни, быть признанным ими. Ориентация на свою значимость для других даёт ребёнку возможность полноценно участвовать в совместных делах, содействует приобщению к ценностям и средствам человеческой жизнедеятельности.

Режим занятий – 2 раза в неделю: 1 занятие – 1 час, 2 занятия – 2 часа. Итого – 3 часа в неделю

В соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (*Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей"* (утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41), занятия с использованием компьютерной техники рекомендовано проводить в следующем режиме: 2 по 30 мин. для детей в возрасте до 10 лет; 2 по 45 мин. для остальных обучающихся. Занятия в группах технической направленности: 2 по 45 мин. В это время включен инструктаж по технике безопасности передпроведением занятия.

Таким образом, время занятий в 1 полугодии 1 год обучения (моделирование по бумаге) - 45 минут, начиная со 2 полугодия – по 30 мин. (на занятиях с привлечением компьютерной техники)

Объем общеразвивающей программы - 3 часа в неделю, 102 часа в год, 204 часа на освоение курса

Нормативный срок освоения – 2 года

Программа основывается на принципах доступности, системности, коллективности, патриотической направленности, проектности, диалогичности.

Принцип доступности осуществляется путём такого распределения материала в течение учебного года и всего курса в целом, что младшие школьники закрепляют и углубляют знания по изученным предметам, знакомятся с научными знаниями с учётом психофизических и возрастных особенностей. Связь занятий с изучаемыми предметами поможет усилить межпредметные связи, расширить сферу получаемой информации, подкрепить мотивацию обучения.

Принцип системности предусматривает изучение материала и построение всего курса от простого к сложному. С каждым годом изучения материал повторяется, но уже на новом, более высоком уровне.

Уровневость –

Благодаря многообразию типов конструктора LEGO возможно постепенное усложнение изделий и способа конструирования (начиная с показа по образцу за учителем, затем работа по схеме, составление по уже готовому образцу, к самостоятельному творческому конструированию).

Так, 1 год обучения, «Стартовый уровень», предполагает минимальную сложность предлагаемого для освоения материала. Получают первоначальную техническую компетенцию через организацию практической деятельности в области начального технического моделирования. Обучающиеся работают по схемам, участв. читать схемы сборки моделей. Также происходит развитие умений конструирования, начальный уровень программирования, развитие умения проектировать свою деятельность.

2 год обучения, «Базовый уровень» - предполагает изучение специализированного материала из курса робототехники.

Принцип диалогичности предполагает, что духовно-ценностная ориентация детей и их развитие осуществляются в процессе такого взаимодействия педагога и учащихся в конструировании, содержанием которого являются обмен эстетическими ценностями, опытом. Диалогичность требует искренности и взаимного понимания, признания и принятия.

Принцип патриотической направленности предусматривает обеспечение идентификации младших школьников себя с Россией, народами России, российской культурой, природой родного края.

Принцип коллективности предполагает воспитание и образование младшего школьника в детско-взрослых коллективах, даёт опыт жизни в обществе, опыт взаимодействия с окружающими.

Принцип проектности предусматривает последовательную ориентацию всей деятельности педагога на подготовку младшего школьника к проектной деятельности, развёртываемой в логике замысел – реализация – рефлексия. В условиях информационного общества, в котором стремительно устаревают знания о мире, необходимо не столько передавать ученикам сумму тех или иных знаний, сколько научить их приобретать эти знания самостоятельно, уметь пользоваться приобретёнными знаниями для решения новых познавательных и практических задач. При работе над проектом появляется возможность формирования у школьников компетентности разрешения проблем, а также освоение способов деятельности, составляющих коммуникативную и информационную компетентности.

Формы обучения

При изучении нового материала – фронтальное объяснение

При работе с конструктором – индивидуально-групповая, индивидуальная

Виды занятий

В ходе обучения используются следующие виды занятий: беседа, практическое занятие, мастер-класс, игра.

Формы проведения результатов

В качестве подведения итогов курса планируется проведение защиты проектов, а также игровое мероприятие для всех членов кружка в виде квест-игры.

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Общая цель: овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации «глаз-рука», изучение понятий робототехники.

Цель первого года обучения: Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством моделирования и Lego-конструирования, содействие развитию у учащихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу кружка

Задачи

1. Обучающие

- научить приёмам и правилам пользования инструментами ручного труда, приёмам работы с бумагой, картоном и другими материалами, способам соединения деталей;
- научить изготавливать своими руками простейшие поделки, игрушки, машины, самолеты.

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego;
- научить составлять алгоритм;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

2. Развивающие

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;
- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы
- развивать познавательный интерес учащихся, пространственные представления и двигательную сферу учащихся, а также память, внимание, творческое мышление, воображение фантазию, сообразительность

3. Воспитательные

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

2 год обучения:

Цель второго года:

научить учащихся законам моделирования, программирования и тестирования LEGO-роботов путем создания команды, в которой каждый ребёнок является лидером; саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность; работы со специализированным оборудованием, введение учащихся в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.

Задачи:

Образовательные:

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

Развивающие:

- содействовать в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;

- создать условия для развития умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий;
- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

1.3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Техника безопасности	1	1		
2	Основы моделирования. Создание объемных моделей из бумаги	48	12	36	Чтение схем. Изготовление моделей по схеме. Презентация собственной модели.
3	Изготовление моделей из конструктора LEGO WeDo и их программирование	54	14	40	Создание модели по схеме и ее программирование Создание собственной модели и ее программирование Участие в конкурсе по робототехнике
	Итого за 1 год обучения	102	26	76	

Учебный (тематический) план

2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Техника безопасности	1	1		Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
2	Работа над созданием простых механизмов. Создание моделей из конструктора Lego WeDo 2.0. и их программирование	35	8	27	Создание программируемой модели
3	Работа над проектом «Механические конструкции»	43	7	36	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
4	Работа над проектом «Космические роботы»	8	2	6	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
5	Индивидуальный проект	7	1	6	Защита проекта
6	Итоговая квест-игра для участников кружка	3		3	игра-соревнование,
7	Подготовка к конкурсам и олимпиадам	5		5	Участие в конкурсе
	Итого за 2 год обучения	102	19	83	

Содержание учебного (тематического) плана

1 год обучения – 102 часа

	Тема занятия	Краткое описание темы занятия	Кол - во часов	
			Теор.	Пр.
1 четверть Основы моделирования. Создание объемных моделей из бумаги				

1-3	Требования техники безопасности. Основы моделирования. Мой первый робот.	Теория: Обозначение основных понятий: название линий. Практика: Создание фигуры робота по линиям. Раскраска и выставка фигур	1	2
4-6	Моя первая модель. Веселый щенок	Теория: Чтение линий на схеме и рисунке. Практика: Создание модели объемной фигуры собаки	1	2
7-9	В мире домашних животных	Теория: Подготовка схемы модели, вырезание по схеме. Практика: Создание модели объемной фигурки коровы	1	2
10-12	Дикие животные. Веселый олененок, быстрый заяц	Теория: Подготовка схемы модели, вырезание по схеме. Практика: Создание модели объемной фигурки тигра, зайца, оленя (на выбор)	1	2
13-15	В стране Мульти-Пульти	Теория: объем, схема, линия сгиба, линия отреза Практика: Создание объемной фигурки героев мультфильмов. Просмотр видео.	1	2
16-18	Диснеевские герои	Теория: объем, пропорция, линия сгиба Практика: Просмотр видео. Объемные детали героев из двух деталей. Выставка	1	2
19-21	Игрушка моему брату	Теория: Виды роботов (презентация). Практика: Создание объемной игрушки робота.	1	2
22-24	Наш первый автопром. Конструкторское бюро по созданию машин	Теория: Презентация «В мире машин». Практика: Создание объемной игрушки машинки. Выставка моделей.	1	2
			8	16
Итого за 1 четверть 24 часа				
	2 четверть			
25	Знакомство с профессией конструктора. Виртуальная экскурсия в конструкторское бюро	Теория: Презентация «Инженер – профессия особая»	1	
26-28	Конструирование домика для любимой игрушки	Теория: рисунок- чертеж: отличия Практика: Создание простого чертежа дома . Склеивание модели	1	2
29-30	Цветы для любимой мамы	Практика: Создание объемного букета		2
31-33	Практическая работа. Создание модели по предложенным схемам.	Теория: Чтение предложенных схем. Практика: Создание модели по предложенным схемам.	1	2
34-36	Создание 3-Д модели: бегущий козлик	Теория: модель, рисунок, чертеж, схема Практика: Создание отдельных деталей игрушки, соединение в одну модель.	1	2
37-38	Практическая работа	Практика: Создание модели по предложенным схемам		2

39-41	Моя первая история:	Теория: сюжет, элементы сюжета Практика: Создание отдельных деталей игрушки, соединение в одну модель и создание общей истории.	1	2
42-44	Конкурс на лучшую историю	Практика: Работа в группах и парах. Создание отдельных деталей игрушки, соединение в одну		3
45-46	Практическая работа	Практика: Создание модели по предложенным схемам		2
47-48	Подготовка к участию в муниципальном конкурсе по робототехнике	Практика: Выполнение заданий.		2
	Итого за 2 четверть 24 часа		5	19

2 полугодие – 3 четверть – 30 часов, 4 четверть – 24 часа,

итого – 54 часа за полугодие

	Тема занятия	Краткое описание темы занятия	Кол - во часов	
			теория	практика
	Введение (5 ч)			
49	Введение. Знакомство с конструктором Лего.	Теория: Организация рабочего места. Техника безопасности. Роботы в нашей жизни. Понятие. Назначение. Что такое робототехника.	1	
50-51	Виды роботов, применяемые в современном мире.	Теория: Как работать с инструкцией. Практика: Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	1	1
52-53	Первые шаги. Среда конструирования	Теория: понятие Лего-деталей Практика: Продолжение знакомства детей с конструктором ЛЕГО, с формой ЛЕГО- деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Начало составления ЛЕГО-словаря. Выработка навыка различения деталей в коробке, умения слушать инструкцию педагога. Развитие графических навыков.	1	1
	Изучение механизмов (10 ч.)			
54-55	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Танцующие птицы.	Теория: Знакомство с ременной передачей. Практика: Знакомство с проектом (установление связей). Первые шаги 7,8,9,10	1	1

56-57	Забавные механизмы. Танцующие птицы.	Теория: Знакомство с ременной передачей. Практика: Конструирование (сборка). Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	1	1
58-59	Создание моделей	Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей		2
60-61	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Умная вертушка.	Практика: Первые шаги 4, 5. Конструирование (сборка) «Умная вертушка».		2
62-63	Сравнение механизмов. Танцующие птицы и умная вертушка.	Практика: Отработка навыков соединения моделей (сборка, программирование, измерения и расчеты)		2
Раздел 3. Программирование WeDo. Изучение датчиков и моторов (29 ч.)				
64-66	Забавные механизмы (фокус: естественные науки). Обезьянка-барабанщица.	Теория: Кулачковый механизм и рычаги. Практика: Первые шаги 14, 15. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка, программирование, измерения и расчеты) модели	1	2
67-69	Сравнение механизмов. Танцующие птицы, умная вертушка, обезьянка-барабанщица.	Теория: Кулачковый механизм и рычаги, ременная передача. Практика: Конструирование (сборка, измерения и расчеты) модели.	1	2
70-71	Моё фантастическое животное	Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей		2
72-73	Звери (фокус: технология). Голодный аллигатор.	Практика: Первые шаги 10, 12, 15. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка, программирование, измерения и расчеты) модели.		2
74-76	Звери. Голодный аллигатор.	Теория: Датчики наклона и движения. Практика: Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели, создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели)	1	2
77-78	Вратарь, нападающий, болельщики. Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)	Практика: Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка, программирование, измерения и расчеты) модели		2
79-80	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	Теория: презентации, сюжет для представления модели	2	
81-82	Игра в футбол	Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей		2
83-84	Спасение самолета.	Практика: Первые шаги 6. Знакомство с проектом (установление связей).		2

		Конструирование (сборка, программирование, измерения и расчеты) модели		
85	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	Теория: отчета, презентация	1	
86-87	Самолетная история	Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей		2
88-89	Рычащий лев.	Практика: Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)		2
90	Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели)	Теория: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели	1	
91-92	Создание собственной истории	Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей		2
Раздел 4. Проектирование (11 ч.)				
93-94	Спасение от великана	Теория: Создание истории и озвучка главных героев. Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей	1	1
95-96	Спасение.	Практика: Знакомство с проектом (установление связей). Конструирование (сборка)		2
97-98	Защита проекта.	Теория: проект, презентация Практика: Устная презентация	1	1
99-100	Непотопляемый парусник	Практика: Разработка, сборка и программирование своих моделей		1
	Защита проекта.	Практика: Устная презентация		1
101-102		Практика: Создание самостоятельных проектов, моделирование, защита. Рефлексия		2

2 год обучения

102 часа, 3 часа в неделю

	Тема занятия	Краткое описание темы занятия	Кол - во часов	
1-3	Спонтанная индивидуальная ЛЕГО-игра детей или знакомство с ЛЕГО продолжается. Знакомство с компонентами конструктора Lego WeDo 2.0.	Теория: Инструктаж по технике безопасности. Практика: Повторение состава конструктора ЛЕГО.	1	2
4-11	Знакомство с механизмами Лего. Работа над созданием простых механизмов	Теория: Знакомство с механизмами (передачи, виды передач, кулачковый механизм и т.д.) Практика: Конструирование по замыслу.	2	6

12-17	Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	Теория: Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, пиктограммы, связь блоков программы с конструктором). Практика: Конструирование по замыслу. Составление программ.	2	4
18-27	Работа над проектом «Механические конструкции»	Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Практика: Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; «Совместная работа».	2	8
28-32	Конструирование модели по схеме. Практическая работа.	Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач Практика: Конструирование модели по схеме. Практическая работа.	1	4
33-37	Конструирование по замыслу. Программирование.	Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач Практика: Конструирование модели по схеме. Практическая работа.	1	4
38-45	Работа над проектом «Механические конструкции»	Теория: Создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели «Обезьяна». Практика: Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»	2	6
46-51		Теория: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели «Крокодил» Практика: «Крокодил», «Датчик перемещения «Крокодил», «Датчик наклона «Крокодил»;	2	4
52-54		Практика: Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд.		3
55-58		Практика: Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции		4
59-62		Практика: Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу		4
63-64	Защита проекта.	Практика: Устная презентация		2
65-72	Космические роботы	Теория: Изучить различные способы, при помощи которых ученые и инженеры могут достичь отдаленных мест. Создать и запрограммировать научный вездеход. Описать, как он может передвигаться по другой планете. Практика: Создать и запрограммировать космический вездеход	2	6
73-74	Проект «Шлагбаум	Практика: Конструирование через создание простейших моделей		2

75-76	Проект «Шлагбаум	Практика: Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ		2
77-79	Модель «Подъемный кран»	Теория: Презентация подъёмный кран, Виды подъёмных кранов. Практика: Конструирование через создание простейших моделей	1	2
80-82	Я создаю свой проект	Практика: Создание модели, ее программирование и защита		3
83-85	Модель «Гоночный автомобиль»	Теория: Презентация виды гоночных автомобилей. Способы сборки моделей. Практика: Изучение способов сборки и программирования	1	2
86-87	Проект «Непотопляемый парусник »	Практика: Умение классифицировать материал для создания модели. Конструирование через создание простейших моделей. Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ		2
88-94	Индивидуальный проект	Теория: Презентация созданных проектов Практика: Разработка модели, сборка, защита	1	6
95-97	Итоговая квест-игра для участников кружка	Взаимодействие в группе и в парах		3
			18	79

3 часа – подготовка к участию в **школьной НПК**

2 часа на подготовку участников олимпиады

1.4. Планируемые результаты освоения курса

1 год обучения:

Предметные:

1. Обучающиеся научатся пользоваться инструментами и материалами при изготовлении изделий: ножницами, карандашом, клеем, бумагой, картоном.

2. Научатся разрабатывать и изготавливать объемные макеты и модели технических объектов.

3. Научатся изготавливать изделия из бумаги: машинки, самолеты, ракеты, танки, другие игрушки и сувениры.

Метапредметные:

1. Научатся сопоставлять формы окружающих предметов, частей машин и других технических объектов с геометрическими телами. У обучающихся сформируются первоначальные понятия о простейших геометрических телах: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность.

2. Сформируются первоначальные графические знания и умения, обучающиеся узнают о назначении чертежных инструментов (линейке, угольнике, циркуле, карандаше), правилах их использования, линиях чертежа (линия видимого контура, линия невидимого контура, линия сгиба, осевая или центровая и т.д.).

Личностные:

1. У обучающихся сформируются качества характера, востребованные в общеобразовательной школе: усидчивость, аккуратность, самостоятельность, внимание.

2. Развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умений не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

3. Формирование установки на безопасный и здоровый образ жизни.

2 год обучения

Планируемые результаты

По окончании второго года обучения кружковцы должны

Личностные

- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- трудолюбие и волевые качества: терпение, ответственность, усидчивость.

Метапредметные

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах.

Предметные

- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo, назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo;
- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo;
- владение навыками элементарного проектирования.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

- материально-техническое обеспечение:

Занятия проводятся в условиях классной комнаты. Для проведения занятий используются следующие материалы:

1 год обучения: канцелярские принадлежности, бумага, клей по количеству участников

Конструкторы Lego WeDo – 4 основных набора и 2 ресурсных набора

2 год обучения – конструкторы Lego WeDo 2.0 – 4 основных набора и 2 ресурсных набора Lego WeDo

Технические средства: компьютер, принтер для педагога и 6 нетбуков для проведения занятий с обучающимися

- информационное обеспечение:

Программное обеспечение Lego WeDo, Lego WeDo 2.0

Сайты для педагога:

Моделирование из бумаги и картона:

<https://modelmen.ru/p1031/osnovy-modelirovaniya-iz-bumagi>

<https://only-paper.ru>

<https://paper-models.ru/>

<https://yandex.ru>

Конструирование Lego Education WeDo и Lego Education WeDo 2.0:

<https://education.lego.com/>

<https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>

<https://www.prorobot.ru/03/robot-lunabot.php>

- кадровое обеспечение

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим 1 квалификационную категорию, обладающим необходимыми навыками и умениями, прошедшим дополнительную профессиональную подготовку по профилю работы.

- методические материалы

Книга для учителя Lego Education WeDo

Книга для учителя Lego Education WeDo 2.0

краткое описание общей методики работы

Для реализации программы «Моделирование и робототехника» используются следующие методы обучения:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу);
- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и усваивают готовую информацию;
- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная творческая работа обучающихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Каждое занятие по темам программы включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения – это повтор пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера. Теория сопровождается показом наглядного материала. Использование наглядных пособий на занятиях повышает у обучающихся интерес к изучаемому материалу, способствует развитию внимания, воображения, наблюдательности, мышления.

На занятии используются все известные виды наглядности:

- показ иллюстраций, рисунков, журналов и книг, фотографий, образцов моделей;
- демонстрация трудовых операций, различных приемов работы, которые дают достаточную возможность обучающимся закрепить их в практической деятельности.

Описание методик и технологий:

Ведущие педагогические технологии:

- технология диалогового обучения;
- игровые технологии;
- технологии развивающего обучения;
- здоровьесберегающие технологии;
- информационно-коммуникативные технологии.

2.2. Формы контроля и оценочные материалы

Для текущего контроля уровня достижений обучающихся использованы такие способы, как:

- наблюдение активности на занятии;
- беседа с обучающимися, родителями;
- анализ творческих работ, результатов выполнения изделий за данный период.

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;
- викторины, конкурсы, смотры, открытые занятия;
- выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Для проведения промежуточной аттестации: выставочный просмотр работ по результатам изучения модулей.

Для проведения итоговой аттестации: по результатам изучения курса используется: защита и презентация творческих работ и проектов. Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата.

План защиты проекта

1. Обоснование актуальности темы.
2. Установленная проблема (обобщенная постановка).
3. Обзор и анализ существующих исследований по данной проблеме, их недостатки.
4. Объект и предмет исследования
5. Цель, гипотеза и задачи исследования.
6. Теоретическая база, методы и инструменты исследования (с обоснованием).
7. Основные положения, выносимые на защиту.
8. Предлагаемое решение задач исследования и их обоснование.
9. Анализ достигнутых результатов, их практическая значимость
10. Общее заключение и выводы.

Критерии оценивания проектной работы

Критерии могут отличаться в зависимости от возраста учащихся. Так, в 1-2 классах они предельно просты: Соблюдение всех намеченных этапов работы, ее законченность. Оригинальность и качество выполнения изделия. Полнота раскрытия выбранной темы.

В 3-4 классах критериев становится больше: актуальность темы; глубина и самостоятельность исследования; оригинальность решений; качество готового продукта; степень раскрытия темы во время презентации, ее убедительность.

Ребята только учатся ориентироваться в информационном пространстве, мыслить самостоятельно, поэтому им необходима помощь взрослых. При этом данный вид деятельности интересен им и вызывает массу положительных эмоций.

Критерии оценивания краткосрочных проектов

	Критерий	Баллы (от 0 до 3)
--	----------	----------------------

Оценка представленной работы: (тема)		
1.	Обоснование выбора темы. Соответствие содержания сформулированной теме, поставленным целям и задачам	1– не было обоснования темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 2– был обоснован выбор темы, цель сформулирована нечетко, тема раскрыта не полностью 3–было обоснование выбора темы, цель сформулирована в соответствии с темой, тема раскрыта полностью
2.	Рефлексия Владение рефлексией; социальное и прикладное значение полученных результатов (для чего?, чему научились?), выводы	0 – нет выводов 1 – выводы по работе представлены неполно 2 – выводы полностью соответствуют теме и цели работы
Оценка выступления участников:		
3.	Качество публичного выступления, владение материалом	1-участник читает текст 2-участник допускает речевые и грамматические ошибки 3-речь участника грамотная и безошибочная, хорошо владеет материалом
4.	Качество представления продукта проекта. (Уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчёта, поделки, реферата, макета, иллюстрированного альбома, компьютерной презентации, карты, газеты, постановки, спектакля, экскурсии, игры. Обеспечение объектами наглядности, творческий подход в подготовке наглядности)	1 – участники представляют продукт 2- оригинальность представления продукта 3 –оригинальность представления и качество выполнения продукта
5.	Умение вести дискуссию, корректно защищать свои идеи, эрудиция докладчика	1-не умеет вести дискуссию, слабо владеет материалом 2-участник испытывает затруднения в умении отвечать на вопросы комиссии и слушателей 3-участник умеет вести

		дискуссию. Доказательно и корректно защищает свои идеи
6.	Дополнительные баллы (креативность - новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст , особое мнение эксперта)	0-3
	ИТОГО	

3. Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-Р)
3. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)
4. Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
6. Постановление Правительства Свердловской области №503-ПП от 06.08.2019 О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242.

Литература для педагога

1. Автоматизированные устройства. Перворобот. Книга для учителя.
2. Андрей Шейн. Машиностроение и робототехника. г.Барнаул. 2017 г.
3. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора LEGO // Дошкольное воспитание. - 2009. -№ 2. - С. 48-50.
4. Простые механизмы. Задания MAKER для начальной школы (книга для учителя)
5. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя

Литература для обучающихся и родителей

1. LEGO. Книга идей. / Пер.: Аревшатян А. А. Ред.: Волченко Ю. С. – М., 2013 г. – 174 с

Интернет-источники

<https://modelmen.ru/p1031/osnovy-modelirovaniya-iz-bumagi>
<https://only-paper.ru>
<https://paper-models.ru/>
<https://yandex.ru>
Конструирование Lego Education WeDo и Lego Education WeDo 2.0:
<https://education.lego.com/>
<https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>
<https://www.prorobot.ru/03/robot-lunabot.php>

СПИСОК WEB-САЙТОВ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ

1. <http://www.unikru.ru> Сайт – Мир Конкурсов от УНИКУМ

2. <http://infoznaika.ru> Инфознайка. Конкурс по информатике и информационным технологиям
3. <http://edu-top.ru> Каталог образовательных ресурсов сети Интернет
4. http://new.oink.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=670&Itemid=177 Единое окно доступа к образовательным ресурсам
5. <https://mirchar.ru> Миращар – одевалка, квесты, конкурсы, виртуальные питомцы!
6. <https://www.razumeykin.ru> Сайт-игра для интеллектуального развития детей «Разумейкин»
7. <http://www.filipoc.ru> Детский журнал «Наш Филиппок» - всероссийские конкурсы для детей.
8. <http://leplay.com.ua> Сайт для маленьких и взрослых любителей знаменитого конструктора Lego.
9. <https://www.lego.com/ru-ru/games> Игры - Веб- и видеоигры - LEGO.com RU