

**Муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
Муниципального образования город Ирбит
«Центр детского творчества»**

Пролетарская ул., дом 61, г. Ирбит Свердловской области, 623856
тел. / факс (34355) 6-48-66 E-mail: cdtsekret@mail.ru

Программа рассмотрена и
рекомендована к реализации на
педагогическом совете.

Протокол № 1
от "30" августа 20 17 г.

Утверждаю:

Директор МАОУ ДО

"Центр детского творчества"

Н. В. Сухих
от "30" августа 20 17 г.



«Образовательная робототехника», «ЛЕГО WEDO».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
для детей 6-11 лет.
Срок реализации - 1 год.

Составитель:

Макурина Татьяна Александровна,
педагог дополнительного образования.

г. Ирбит
2017 г.

Содержание программы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка _____	3
1.2. Цель и задачи программы _____	7
1.3. Содержание программы	
1.3.1. Учебно-тематический план _____	9
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана _____	12
1.4. Планируемые результаты _____	16

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график _____	18
2.2. Условия реализации программы _____	19
2.3. Формы аттестации (контроля) _____	20
2.4. Оценочные материалы _____	21
2.5. Методическое обеспечение _____	21
2.6. Рабочие программы _____	22
2.7. Список литературы	
2.7.1 Список литературы для педагогов _____	23
2.7.2 Список литературы для родителей _____	23
2.7.3 Список литературы для детей _____	23

Приложения _____	24-33
-------------------------	-------

1.Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Курс «LEGO Education WeDo» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов LEGO позволяет заниматься с обучающимися 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 обучающихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Направленность программы - научно-техническая. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках дополнительного образования помогает развитию коммуникативных навыков, обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна программы:

Образовательные конструкторы LEGO Education WeDo представляют собой новую, отвечающую требованиям современного

ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения обучающиеся собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что пригодится им в течение всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В начальной школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника в дополнительном образовании это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Педагогическая целесообразность образовательной программы:

Использование Лего-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся 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 механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Отличительные особенности данной программы:

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Образовательная робототехника на базе конструктора LEGO WeDo» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- систематичность

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- гуманистическая направленность педагогического процесса

Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

- связь педагогического процесса с жизнью и практикой

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO WeDo и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

- сознательность и активность учащихся в обучении

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- прочность закрепления знаний, умений и навыков

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

- наглядность обучения

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- принцип проблемности обучения

В ходе обучения перед обучающимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- принцип воспитания личности

В процессе обучения обучающиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- принцип индивидуального подхода в обучении

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого обучающегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Адресат программы.

Данная программа адресуется педагогам дополнительного образования в области научно-технического направления, реализующим дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы по робототехнике для детей и подростков 6-11 лет.

Форма обучения - очная.

Срок реализации программы – 1 год, 36 недель, 72 часа; для детей с высоким уровнем мотивации к обучению и усвоению учебного материала- 1 год, 36 недель, 108 часов.

Формы и режимы занятий. Занятия проводятся 1 раз в неделю: два занятия по 30 минут, с перерывом 10 минут. Так как практические работы связаны с индивидуальной деятельностью по проектированию и конструированию, испытанием и запуском модели, оптимальная наполняемость группы составляет 8-12 человек.

Для групп детей с высоким уровнем мотивации к обучению и усвоению учебного материала занятия проводятся 2 раза в неделю: одно занятие - 30 минут и второе занятие - 2 x 30 мин, с перерывом 10 минут. Оптимальная наполняемость группы составляет 8-12 человек.

На занятиях обучающиеся могут работать как индивидуально, так и небольшими группами, или в командах – это зависит от доступного количества компьютеров и наборов 9580 WeDo.

1.2. Цель и задачи программы

Цель образовательной программы:

формирование умений и навыков в сфере технического проектирования, моделирования и конструирования, устойчивого интереса к робототехнике на основе элементарного конструирования и программирования, первоначальное формирование творческих навыков, являющихся базовыми для дальнейшего обучения по программе/

Задачи программы:

Обучающие:

- способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- познакомить обучающихся с основами алгоритмизации и программирования, применяемых при создании роботов;
- приобретение практики работы на компьютере, программирования в среде LEGO WeDo, применения различных видов механических передач (зубчатой,

коронной, ременной, реечной, червячной, повышающей и понижающей передач, кулачкового механизма) в моделях;

- способствовать повышению мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

- способствовать формированию и развитию начальных изобретательских навыков через решение простейших задач на конструирование (использование 1, 2 или 3 простых механизмов), устойчивого интереса к программированию.;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность; развивать пространственное воображение обучающихся.
- создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления обучающихся.

Воспитательные:

- способствовать развитию коммуникативной культуры;
- формировать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формировать навык работы в группе;
- способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребенка.

Нормативно – правовые документы

Дополнительная образовательная программа составлена на основе следующих нормативно – правовых документов:

1. ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. N 273.
2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 года № 1008)».
3. Конвенция ООН «О правах ребенка».
4. Закон Свердловской области от 15 июля 2013 года №78-ОЗ «Об образовании в Свердловской области».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «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 Российской Федерации от 5 августа 2013 г. N 662 «Об осуществлении мониторинга системы образования».
7. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010 г. N 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 октября 2010 г., регистрационный N 18638) с изменением, внесенным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 31 мая 2011 г. N 448н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 июля 2011 г., регистрационный N 21240).
8. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»,
9. Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»,
10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. N 1008 « Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
11. Устав МАОУ ДО «Центр детского творчества».
12. Инструктажи по ТБ.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе	
			теория	практика
I РАЗДЕЛ. «Я КОНСТРУИРУЮ»				
1	Введение. Мотор и ось./ Свободная сборка по теме «Мотор и ось»	2	1	1
2	Зубчатые колеса./ Свободная сборка по теме «Зубчатые колеса»	2	1	1
3	Коронное зубчатое колесо./ Свободная сборка по теме «Коронное зубчатое колесо»	2	1	1
4	Шкивы и ремни./ Свободная сборка по теме «Шкивы и ремни»	2	1	1

5	Червячная зубчатая передача./ Свободная сборка по теме «Червячная зубчатая передача»	2	1	1
6	Кулачковый механизм./ Свободная сборка по теме «Кулачковый механизм»	2	1	1
7	Датчик расстояния./ Свободная сборка по теме «Датчик расстояния»	2	1	1
8	Датчик наклона./ Свободная сборка по теме «Датчик наклона»	2	1	1
II РАЗДЕЛ. «Я ПРОГРАММИРУЮ»				
1	Алгоритм./ Свободная сборка по теме «Алгоритм»	2	1	1
2	Блок "Цикл"./ Свободная сборка по теме «Цикл»	2	1	1
3	Блок "Прибавить к экрану"./ Свободная сборка по теме «Прибавить к экрану»	2	1	1
4	Блок "Вычесть из Экрана". Свободная сборка по теме «Вычесть из экрана»	2	1	1
5	Блок "Начать при получении письма"./ Свободная сборка по теме «Начать при получении письма»	2	1	1
III РАЗДЕЛ. «Я СОЗДАЮ»				
1	Разработка модели «Танцующие птицы»./ Сборка модели танцующие птицы с опорой на заданный алгоритм сборки по инструкции.	2	1	1
2	Свободная сборка./ Сборка модели танцующие птицы по памяти	2		2
3	Творческая работа «Порхающая птица»./ Сборка модели порхающая птица, создание и программирование модели с более сложным поведением.	2		2
	Разработка собственной модели птицы./Сборка модели порхающая птица по памяти.	2		2
4	Творческая работа «Нападающий»./Сборка модели нападающий, составление технологической карты и технического паспорта модели. Сборка модели «Нападающий» по памяти.	2		2
	Творческая работа «Вратарь»./ Рефлексия(измерения, расчеты, оценка возможностей модели).Сборка модели по памяти.	2		2
	Творческая работа «Ликующие болельщики»./Сборка модели по памяти	2		2

5	Творческая работа «Непотопляемый парусник». Сборка модели по памяти.	2		2
	Разработка собственной модели парусника./Создание и программирование модели с более сложным поведением.	2		2
6	Творческая работа «Спасение самолета»./Сборка модели по памяти.	2		2
7	Творческая работа «Спасение от великана»./Сборка модели по памяти.	2		2
8	Творческая работа «Дом»./ Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».	4		4
9	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами»./ Свободная сборка изученных ранее моделей./Сборка изученных ранее моделей по памяти.	2	1	1
10	Разработка модели «Кран»./ Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма.	2		2
11	Повторение кулачкового механизма. Творческая работа «Обезьяна барабанщица»./Прогнозирование результатов различных испытаний. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей.	4	2	2
12	Разработка модели «Колесо обозрения»./Составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка собственной модели колеса обозрения.	4	1	3
13	Творческая работа «Парк аттракционов»./ Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	2		2
14	Свободная сборка/Сборка трех моделей по памяти.	2		2
15	Конкурс конструкторских идей./ Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели	4		4
	ВСЕГО:	72	18	54

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Наименование темы	Содержание	Часов на тему
I РАЗДЕЛ	«Я конструирую» В ходе изучения тема раздела «Я конструирую» учащиеся приобретают необходимые знания, умения, навыки по основам конструирования, развивают навыки общения и взаимодействия в малой группе/паре:	16
Тема 1.	Введение. Мотор и ось. Знакомство с конструктором LEGO, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Разработка простейшей модели с использованием мотора – модель «Обезьяна на турнике». Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.	2
Тема 2.	Зубчатые колеса. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния). Заполнение технического паспорта модели.	2
Тема 3.	Коронное зубчатое колесо. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами. Разработка модели «Рычащий лев» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта модели.	2
Тема 4.	Шкивы и ремни. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения скорости, увеличения скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний. Разработка модели «Голодный аллигатор» (без использования датчиков). Заполнение технического паспорта	2

	модели.	
Тема 5.	Червячная зубчатая передача. Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.	2
Тема 6.	Кулачковый механизм. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.	2
Тема 7.	Датчик расстояния. Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели. Разработка моделей «Голодный аллигатор» и «Умная вертушка» с использованием датчика расстояния, сравнение моделей. Соревнование роботов «Кто дальше». Дополнение технических паспортов моделей.	2
Тема 8.	Датчик наклона. Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы. Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора». Заполнение технических паспортов моделей.	2
II РАЗДЕЛ.	«Я программирую» В ходе изучения тем раздела «Я программирую» полученные знания, умения, навыки закрепляются и расширяются, повышается сложность конструируемых моделей за счет сочетания нескольких видов механизмов и усложняется поведение модели. Основное внимание уделяется разработке и модификации основного алгоритма управления моделью.	10
Тема 1.	Алгоритм. Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.	2
Тема 2.	Блок "Цикл". Знакомство с понятием цикла. Варианты организации цикла в	2

	среде программирования LEGO. Изображение команд в программе и на схеме. Сравнение работы блока Цикл со Входом и без него. Разработка модели «Карусель», разработка и модификация алгоритмов управляющих поведением модели. Заполнение технического паспорта модели.	
Тема 3.	Блок "Прибавить к экрану". Знакомство с блоком «Прибавить к экрану», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка программы «Плейлист». Модификация модели «Карусель» с изменением мощности мотора и применением блока «прибавить к экрану».	2
Тема 4.	Блок "Вычесть из Экрана". Знакомство с блоком «Вычесть из экрана», обсуждение возможных вариантов применения. Разработка модели «Ракета». Заполнение технического паспорта модели.	2
Тема 5.	Блок "Начать при получении письма". Знакомство с блоками «Отправить сообщение» и «Начать при получении письма», исследование допустимых вариантов сообщений, прогнозирование результатов различных испытаний, обсуждение возможных вариантов применения этих блоков. Разработка модели «Кодовый замок». Заполнение технического паспорта модели.	2
III РАЗДЕЛ.	«Я создаю» В ходе изучения тем раздела «Я создаю» упор делается на развитие технического творчества учащихся посредством проектирования и создания учащимися собственных моделей, участия в выставках творческих проектов.	46
Тема 1.	Разработка модели «Танцующие птицы». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели.	2
Тема 2.	Свободная сборка. Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.	2
Тема 3.	Творческая работа «Порхающая птица». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели. Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	4
Тема 4.	Творческая работа «Футбол». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического	6

	паспорта модели «Нападающий». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Вратарь». Рефлексия (измерения, расчеты, оценка возможностей модели). Организация футбольного турнира – соревнования в сборке моделей «Нападающий» и «Болельщики», конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Ликующие болельщики». Подведение итогов.	
Тема 5.	Творческая работа «Непотопляемый парусник». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Непотопляемый парусник». Развитие модели: создание отчета, презентации, придумывание сюжета для представления модели, создание и программирование модели с более сложным поведением.	4
Тема 6.	Творческая работа «Спасение самолета». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение самолета» Усовершенствование модели самолёта путём программирования звуков, зависящих от датчика наклона.	2
Тема 7.	Творческая работа «Спасение от великана». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Спасение от великана», придумывание сюжета для представления модели (на примере сказки Перро «Мальчик с пальчик»).	2
Тема 8.	Творческая работа «Дом». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта моделей «Дом», «Машина». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом» и «Машина».	4
Тема 9.	Маркировка: разработка модели «Машина с двумя моторами». Повторение понятия маркировка, обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Машина с двумя моторами».	2
Тема10.	Разработка модели «Кран». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Кран», сравнение управляющих алгоритмов.	2

Тема 11.	Повторение кулачкового механизма. Способы применения кулачкового механизма, разработка модели «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука.	4
Тема 12.	Разработка модели «Колесо обозрения». Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Колесо обозрения»	4
Тема 13.	Творческая работа «Парк аттракционов». Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.	2
Тема 14.	Свободная сборка. Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.	2
Тема 15.	Конкурс конструкторских идей. Создание и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора LEGO, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.	4

В течение года возможны небольшие изменения в программе и перераспределение часов по темам, включённым в план. Базовые модели и проекты подробно содержательно представлены в книге для учителя «ПервоРобот LEGO® WeDo™», разработанной Институтом Новых технологий Лего специально для методического сопровождения работы с детьми и точного использования конструктора.

1.4. Планируемые результаты:

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;

- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Метапредметными результатами изучения программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- умение определять, различать и называть предметы (детали конструктора);
- умение выстраивать свою деятельность согласно условиям (конструировать по условиям, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему);
- умение ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- умение использовать для поиска более рациональных решений знаний физических закономерностей и уметь объяснять принцип действия механизмов с использованием физической терминологии.

Регулятивные УУД:

- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение определять и формулировать цель деятельности на занятии;
- умение формулировать гипотезу, проводить ее проверку и делать вывод на основе наблюдения.

Коммуникативные УУД:

- умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми;
- умение учитывать позицию собеседника (партнёра);
- умение адекватно воспринимать и передавать информацию;
- умение слушать и вступать в диалог.

Личностные УУД:

- положительное отношение к учению, к познавательной деятельности,
- желание приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся,
- умение осознать свои трудности и стремиться к их преодолению,
- участие в творческом, созидательном процессе.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график Муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества» регламентируется законом «Об образовании в Российской Федерации», Санитарно-эпидемиологическими требованиями к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4 3172-14), Уставом МАОУ ДО «Центр детского творчества», Правилами внутреннего трудового распорядка, иными локальными актами МАОУ ДО «Центр детского творчества»

- **Продолжительность учебного года в МАОУДО «Центр детского творчества»**
- Начало учебного года – 01 сентября
- Окончание учебного года – 31 мая
- Продолжительность учебного года – 36 учебных недель (35 учебных недель) (в соответствии с календарным учебным графиком, утвержденным УО МО город Ирбит в начале учебного года).
- **Календарь занятий:**

Этапы образовательного процесса	1 год обучения	
Начало учебного года	01 сентября	
Продолжительность учебного года	35(36) недель	
Начало учебных занятий	Для групп	Для групп

	второго и более годов обучения 01 сентября	первого года обучения 15 сентября
Продолжительность учебного года	36 недель	34 недели
Текущий контроль успеваемости по окончании изучения темы	ноябрь, декабрь, май	
Промежуточная аттестация обучающихся	декабрь	
Окончание учебного года	31 мая	
Окончание календарного учебного года	31 августа	
Режим занятий в каникулы	Кроме праздничных дней учебные занятия ведутся в форме экскурсий, соревнований, конкурсов, и др.	
Продолжительность учебных занятий	6-11 лет – 1 раз в неделю, 2 занятия по 30 минут с перерывом 10 минут между занятиями	
Каникулы зимние	в соответствии с календарным учебным графиком, утвержденным УО МО город Ирбит в начале учебного года	
Каникулы летние	01 июня – 31 августа	
Дополнительные дни отдыха для 1 классов	в соответствии с календарным учебным графиком, утвержденным УО МО город Ирбит в начале учебного года	
Дополнительные дни отдыха для 2-11классов	в соответствии с календарным учебным графиком, утвержденным УО МО город Ирбит в начале учебного года	

2.2. Условия реализации программы

Ресурсное обеспечение программы

Для достижения прогнозируемых в программе образовательных результатов необходимы следующие ресурсные компоненты:

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы
Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- инструкции по сборке (в электронном виде CD)

- книга для учителя (в электронном виде CD)
- экранные видео ролики;

Методическое и материально-техническое обеспечение программы

1. Компьютерный класс:
 - Столы – 6 шт., стулья – 12 шт.
 - Компьютер (1 ПК на 2-х учащихся) – 6 шт.
2. Наборы конструкторов:
 - конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 6 шт.;
 - ресурсный набор LEGO Education WeDo – 6 шт.
3. Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, комплект занятий, книга для учителя;
4. Рабочие бланки для обучающихся.

2.3. Формы аттестации (контроля)

- Периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде зачетов и кроссвордов.
- Открытые уроки.
- По окончании курса обучающиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.
- Кроме того, полученные знания и навыки проверяются на конкурсах, состязаниях, куда направляются наиболее успешные ученики.

Параметры и критерии оценки работ:

Система определения предъявления обучающимся результатов осуществляется через различные формы зачетов, опроса для контроля усвоения приобретенных знаний и умений по разделам, а также дают возможность определить исполнительские способности обучающихся при переходе с одного раздела на следующий раздел обучения:

- качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом;
- степень самостоятельности при выполнении работы;
- уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения;

Опрос – ведет учет усвоения теоретических знаний, полученных в процессе обучения.

Зачеты, кроссворды – определяют понимание обучающимися различных деталей, элементов, передач в робототехнике.

Участие в конкурсах и состязаниях служит своеобразным промежуточным контролем над качеством полученных знаний и умений.

2.4. Оценочные материалы:

Оценочные материалы – пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение обучающимися планируемых результатов. Мониторинговая программа содержит критерии оценки (наличие которых в программе обязательно), по которым отслеживается уровень знаний, умений и навыков, уровень развития и уровень воспитанности обучающихся.

Оценочные материалы:

1. Сохранность контингента.
2. Мониторинг личностного развития учащихся к таблице «Динамика личностного развития учащихся».
3. Динамика личностного развития обучающихся.
4. Протокол оценки результатов сформированности компетенций обучающихся в соответствии с направлением деятельности дополнительного образования.
5. Творческие достижения обучающихся.

2.5. Методическое обеспечение:

№ п/п	Раздел/тема	Дидактический материал и ТСО	Формы занятий	Методы	Форма подведения итогов
-------	-------------	------------------------------	---------------	--------	-------------------------

	I раздел «Я конструирую»	Конспект «Веселый зоопарк»	Комбинированное занятие	эмоциональное стимулирование; игровой метод; компьютерные технологии; личностно – ориентированные; воспитательные; технология развивающего обучения.	Анализ деятельности обучающихся. Демонстрация получившихся моделей и замещение их на макете.
	III РАЗДЕЛ. «Я создаю»	Конспект «Парк аттракционов»	Комбинированное занятие	эмоциональное стимулирование; игровой метод; компьютерные технологии; личностно – ориентированные; воспитательные; технология развивающего обучения.	Обучающиеся демонстрируют свою работу и просматривают, и дают оценку работам товарищей.
	III РАЗДЕЛ. «Я создаю»	Дополнительные инструкции по сборке (в электронном варианте)		эмоциональное стимулирование; игровой метод; компьютерные технологии;	Анализ деятельности обучающихся. Демонстрация получившихся моделей и

2.6. Рабочие программы

Рабочие программы этапов обучения определяют содержание, объем, структуру учебного процесса по изучению робототехники, основывающиеся на дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе технической направленности «Образовательная робототехника» (LEGO WeDo).

Рабочие программы составляются на начало учебного года по наличию формирования учебных групп определенного года обучения и прилагаются к «Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе».

2.7. Список литературы

2.7.1. Список литературы для педагога:

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
2. Государство заинтересовано в развитии робототехники [Электронный ресурс] – <http://www.iksmedia.ru/news/5079059-Gosudarstvo-zainteresovano-v-razvit.html>
3. Игнатьев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm – Загл. с экрана
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™ Книга для учителя [Электронный ресурс]
5. Примерные программы по внеурочной деятельности для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н.Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
6. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO DAKТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

2.7.2. Список литературы для родителей:

1. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
2. Интернет ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://education.lego.com/ru-ru/learn/elementary/wedo>

2.7.3. Список литературы для детей:

1. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
2. Интернет ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://education.lego.com/ru-ru/learn/elementary/wedo>

Сохранность контингента

коллектива _____

педагог _____

20__ - 20__ учебный год

№		Количество учащихся		%
		Начало уч. года	Конец уч. года	
1.	Учебные группы			
2	Количество выбывших			
3	Причина выбывания			
4	Количество прибывших			
5	Кол-во выпускников, окончивших I степень обучения (5 лет)			
	Кол-во выпускников, окончивших II степень обучения (7 лет)			

Выводы _____

**Мониторинг личностного развития обучающихся
к таблице «Динамика личностного развития обучающихся»**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное количество баллов
1	2	3	4
I. Организационно-волевые качества:			
1. Терпение	Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определённого времени, преодолевать трудности	- терпения хватает меньше, чем на ½ занятия; - терпения хватает больше, чем на ½ занятия; - терпения хватает на все занятие	1 5 10
2. Воля	Способность активно побуждать себя к практическим действиям	- волевые усилия ребёнка побуждают извне; - иногда – самим ребёнком; - всегда – самим ребёнком	1 5 10
3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводить к должному свои действия)	- ребёнок постоянно действует под воздействием контроля извне; - периодически контролирует себя сам; - постоянно контролирует себя сам	1 5 10
II. Ориентационные качества:			
1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	- завышенная; - заниженная; - нормальная	1 5 10
2. Интерес к занятиям в детском объединении	Осознанное участие ребёнка в освоении образовательной программы	- интерес к занятиям продиктован ребёнку извне; - интерес периодически поддерживается самим ребёнком; - интерес постоянно	1 5

		поддерживается ребёнком самостоятельно	10
III. Поведенческие качества:			
<i>1. Конфликтность</i>	<i>Общение со сверстниками, с педагогом. (дисциплина, коммуникативность, авторитетность среди сверстников)</i>	-отсутствие дисциплины, неуважение по отношению к другим, не управляемость; -реагирует на замечания, слушается, но ссорится часто; - пользуется авторитетом, управляет, дисциплинирован.	1 5 10
<i>2. Тип сотрудничества.</i>	<i>Способность принимать участие в общем деле.</i>	- избегает принимать участие; - подчиняется обстоятельствам; - проявляет инициативу, творчество	1 5 10
IV. Личностные достижения	<i>Участие в мероприятиях, соревнованиях, выставки, конкурсы, спектакли, концерты и т.д.</i>	- учебные группы; - школа; - Центр детского творчества; - город; - округ; - область; - регион и т.д.	1 3 5 6 8 9 10

Приложение 3

Динамика личностного развития обучающихся

Коллектив _____ педагог _____ уч. год 20__-20__

[illegible]

**Протокол оценки результатов сформированности компетенций обучающихся
в соответствии с направлением деятельности дополнительного образования**

Объединение _____ группа _____ руководитель _____

Ф.И.																					
	Показатели сформированности компетенций																				
																			Итого	Уровень	
	Эмоцио нально- психоло гическая	Регуля тивная			Социаль ная			Анали тич-ая			Творче ская			Самосо вер- шен-ие							
	Общая сумма по каждому показателю:																				
	Итого по показателям (средний балл):																				

Итоговый балл сформированности компетенций у обучающегося:

36-30 баллов - высокий уровень,

29-18 баллов - средний уровень,

ниже 18 баллов - низкий уровень.

Итого по коллективу:

	Кол-во обучающихся	Процент

ТВОРЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Коллектива _____ педагога _____ за _____ год

	Учебные группы	Мероприятия на уровне					
		класса	ОУ	ЦДТ	города	округа	области
Всего по коллективу:							

**ТАБЛИЦА
РАЗВИТИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Фамилия, имя	Знание наименований деталей ЛЕГО WEDO	Передачи	Датчики	Умение работать		Внимание	Умение самостоятельно, творчески подходить к заданию, собирать модель	Алгоритм		Цикл	Количество баллов
				по схеме	по образцу (по памяти)			линейный	циклически й		

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Вращение: Поворот вокруг оси.

Дюйм: Единица британской системы измерения длины, составляет примерно 2,54 сантиметра.

Записи в бортовом журнале: Ежедневные записи в специальную книгу всего, что происходит во время плавания корабля.

Зубчатое колесо: Колесо, по периметру которого расположены зубья. Зубья одного колеса входят в зацепление с зубьями другого колеса и передают ему движение. Их часто называют шестернями.

Зубчатое колесо, коронное: В таком колесе зубья располагаются на одной из его боковых поверхностей, придавая колесу сходство с короной. Коронное зубчатое колесо, работая в паре с обычным зубчатым колесом, изменяет направление вращения на 90° .

Зубчатое колесо, червячное: Это цилиндр, имеющий один зуб, выполненный в виде спирали (наподобие винта). В паре с обычным зубчатым колесом используется для снижения скорости и повышения передаваемого усилия.

Измерение 1: Единица или система измерений, например, веса, расстояния, объёма или площади.

Измерение 2: Действие, которое производят для определения размеров или количества чего-либо.

Климат: Многолетний режим погоды (температура, влажность, атмосферное давление и другие параметры), характерный для данной местности в силу её географического положения.

Кулачок: Колесо некруглой, яйцеобразной формы, которое используют для преобразования вращательного движения (кулачка) в возвратно- поступательное движение соприкасающегося с ним тела (толкателя).

Млекопитающие: Животные, имеющие позвоночник, волосы или мех; рожают живых детёнышей, кормят детей своим молоком. **Представление:** Зрелище, мероприятие, которое показывают зрителям.

Программа: Набор инструкций для компьютера.

Пропеллер: Ступица с закреплёнными на ней лопастями. Пропеллер используется для приведения в движение самолётов, лодок и других средств передвижения, или для создания воздушных потоков (вентилятор).

Размах крыла: Расстояние от конца одного крыла до конца другого (например, птицы, самолёта). Если крылья раскрыты полностью, то говорят о максимальном размахе крыла.

Ремень: Замкнутая лента, надетая на два шкива, чтобы один из них мог вращать другой.

Рычаг: Перекладина, которая при приложении силы, поворачивается вокруг какой-либо фиксированной точки (оси).

Сантиметр: Единица измерения длины в метрической системе измерений. Сантиметр составляет 0,01 (одну сотую часть) метра.

Скорость: Расстояние, которое проходит объект за определённый промежуток времени. Как правило, скорость измеряют в километрах в час, милях в час или в сантиметрах в секунду. Скорость вращения измеряется в количестве оборотов, совершённых за одну минуту (об/мин; мин-1; RPM).

Случайный: Что-либо выбранное или случившееся непреднамеренно, не по расчёту или плану. Случайные события оценивают по вероятности их возникновения.

Сценарий: Изложенное в письменном виде содержание спектакля, кинофильма, видеоролика, радио- или телевизионной передачи.

Счёт: Записанные очки, присуждённые во время игры.

Характерное движение: Повторяющиеся движения.

Шкив: Колесо с канавкой (канавками) на ободе. На шкивы надевают ремни, цепи или тросы.