

Муниципальное казенное учреждение  
«Управление образованием Туринского городского округа»  
Муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
Центр дополнительного образования «Спектр»  
Туринского городского округа



Принята на заседании  
методического совета  
протокол № 1  
от «14» 04 2023 г.

Утверждаю:  
Директор МАОУ ДО ЦДО «Спектр»  
Г.А. Кормина  
«14» 04 2023 г.  
Приказ № 84/1-0 от 14.04.2023

Краткосрочная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
**«Маленькие инженеры»**

Возраст обучающихся 6 -10 лет  
Срок реализации программы – 3 недели

Составитель:  
Земко Евгений Валерьевич,  
педагог дополнительного образования

г. Туринск, 2023

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Маленькие инженеры» имеет техническую направленность, так как обучение направлено на освоение навыков в области робототехники, механики и программирования.

**Актуальность программы** определяется запросом со стороны общества, детей и их родителей на расширение спектра программ технической направленности именно для детей младшего школьного и дошкольного возраста. Данная программа раскрывает детям мир техники с внутренней стороны, на практических, сделанных своими руками, дети постигают законы механики и программирования. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками и развивают мелкие и точные движения.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора Lego позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. А конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей, формирует интерес к инженерным профессиям.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Маленькие инженеры» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
3. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
4. Стратегия развития и воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 № 996-р).
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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».
7. Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 № 453-УГ «О комплексной программе «Уральская инженерная школа» на 2015-2034 годы.

8. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

9. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

10. Устав МАОУ ДО ЦДО «Спектр» и иные локальные акты Учреждения.

**Отличительные особенности** данной образовательной программы, это возможность за короткий срок познакомить детей с возможностями конструирования простых подвижных механизмов, основами механики и программирования. Обучающиеся конструируют модели, изучают их и анализируют работу простых механизмов. Обучение построено на использовании набора LEGO Education WeDo. При помощи данного набора обучающиеся смогут: собирать простые модели, приводить их в движение при помощи электромоторов, управлять, используя датчики движения (расстояния) и наклона, программировать робота при помощи компьютера.

А также ребята учатся работать руками (а это - развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, умение работать в паре, группе, сотрудничать и согласовывать свои действия.

**Адресатом общеразвивающей программы** являются обучающиеся в возрасте 6-10 лет.

В соответствии с классификацией типов ведущей деятельности Л.С. Выготского у дошкольников преобладает игровая деятельность, а для младших школьников характерна учебная деятельность. Дети 6-7 лет уровню своего психического развития находятся на уровне дошкольников: у них низкая сопротивляемость утомлению, возможность удерживать внимание только на одном деле 5-10 минут, наглядно-образное мышление, а восприятие недостаточно дифференцировано. Поэтому работа с детьми этого возраста строится на основе подражания, выполнения задания по образцу и смены вида деятельности.

Дети 8-10 лет могут сосредоточено заниматься одним делом уже 10-20 минут, их продуктивность и качество работы увеличивается, происходит переход к словесно-логическому мышлению, появляются логически верные рассуждения, восприятие принимает характер целенаправленной и управляемой деятельности. В процессе обучения восприятие углубляется, становится более анализирующим, дифференцирующим, принимает характер организованного наблюдения. Дети не только выполняют задание по образцу, но и анализируют действия, проявляют фантазию и конструкторское мышление.

Исходя из возрастных характеристик детей в группе подбираются методы и формы обучения.

Набор в группы свободный, не требует специальной подготовки, группы могут набираться в соответствии с возрастом, количество обучающихся в группе – до 8 человек.

**Объем и срок освоения программы.** Программа рассчитана на 3 недели обучения, 12 часов.

**Форма обучения** – очная

**Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Для детей 6-7 лет – 2 занятия в неделю по 2 часа, продолжительность одного часа 30 минут. Перерыв между занятиями 10 минут.

Для детей 8-10 лет - 2 занятия в неделю по 2 часа, продолжительность одного часа 40 минут. Перерыв между занятиями 10 минут

**Формы обучения:**

На занятиях используется групповая и индивидуальная формы работы с учетом возраста обучающийся. При групповой форме занятий все обучающиеся одновременно выполняют одно и то же задание, т.е. каждый воспитанник конструирует и программирует модель по инструкции, технологической карте, схеме, видео-модели. При индивидуальной форме работы обучение основано дифференцированно, обучающийся получает индивидуальное, усложненное задание.

Виды занятий:

- беседа, объяснение нового материала;
- практическое задание;
- демонстрация и иллюстрация (в том числе с использованием обучающих и демонстрационных компьютерных программ);
- контрольные задания;
- соревнования.

**Формы подведения итогов реализации программы:** наблюдение, опрос, практическое задание, соревнования.

## **1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы**

**Цель:** вовлечение детей в создание искусственно-технических объектов, развитие интереса к робототехнике, путем знакомства с конструированием и программированием.

**Задачи:**

Образовательные:

- знакомить с элементами конструктора LEGO Education WeDo, их назначением, способами крепления;
- сформировать знания об основных принципах механики;

– обучить основным принципам работы компьютерной программы и роботизированной модели;

– познакомить с основными понятиями программирования: алгоритм, программа, команда, цикл, линейный алгоритм, исполнитель, модель;

– развить навыки работы с инструкцией, технологической картой, схемой, программными средами.

Развивающие:

– развивать память, внимание, воображение;

– развивать мелкую моторику рук;

– развивать элементарные конструкторские навыки приёмов сборки и конструирования робототехнических средств;

– развивать коммуникационные навыки: умение отстаивать свои идеи, работать в команде, проявлять уважение к собеседнику.

Воспитательные:

– воспитывать умение достигать поставленной цели;

– воспитывать аккуратность, соблюдение правил техники безопасности;

– воспитывать дисциплинированность и культуру поведения.

### 1.3. Содержание учебного плана

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с набором LEGO Education WeDo	2	1	1	Тестирование
2	Зубчатая передача	2	0	2	Наблюдение, практическое задание
3	Ременная передача	2	0	2	Наблюдение, практическое задание
4	Рычаг	2	0	2	Наблюдение, практическое задание
5	Колесо и ось	2	0	2	Наблюдение, практическое задание
6	Датчик расстояния	1	0	1	Наблюдение, практическое задание
7	Итоговое занятие	1	0	1	Презентация модели, соревнование
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	

## Содержание общеразвивающей программы

### 1. Знакомство с набором LEGO Education WeDo.

Теория. Знакомство с техникой безопасности. Фирма Lego. Создатель конструктора Lego. Образовательный набор Lego. Название деталей. Способы крепления. Жесткость конструкции.

Практика. Конструирование прямой/угловой кирпичной кладки, башни, моста, квадрата, куба. Реализация замысла через проектирование конструкции и частичное/полное ее конструирование. Битва машин.

### 2. Зубчатая передача.

Теория. Механизм. Передача. Понятие принципиальной модели. Использование зубчатой передачи в быту. Ведомое/ведущее колесо. Повышающая/понижающая зубчатая передача. Угловая зубчатая передача.

Практика. Конструирование по инструкции принципиальных моделей, их анализ. Проектные задания: "Вентилятор", "Миксер". Проверка моделей на эффективность. Обсуждение. Реализация замысла через проектирование конструкции и частичное/полное ее конструирование.

### 3. Ременная передача.

Теория. Использование ременной передачи в быту. Ведомое/ведущее колесо. Повышающая/понижающая ременная передача. Прямая/перекрестная ременная передача.

Практика. Конструирование по инструкции принципиальных моделей. Проектные задания: "Башенный кран", "Тележка", "Мельница". Презентация. Обсуждение. Реализация замысла через проектирование конструкции и частичное/полное ее конструирование.

### 4. Рычаг.

Теория. Понятие рычага. История возникновения рычага. Виды рычагов. Свойства рычагов. Сфера применения.

Практика. Конструирование по инструкции принципиальных моделей. Проектные задания: "Катапульта". Соревнование на дальность броска. Обсуждение.

### 5. Колесо и ось.

Теория. Одиночная фиксированная ось - особенности механизма. Отдельные оси - особенность механизма.

Практика. Конструирование по инструкции принципиальных моделей. Проектное задание "Гоночный автомобиль". Реализация замысла через проектирование конструкции и частичное/полное ее конструирование. Обсуждение.

### 6. Датчик расстояния.

Практика. Разминка (повторение элементов конструктора). Понятие датчика. Датчик расстояния Диапазон работы датчика. Особенности программирования датчика расстояния. Конструирование по ТК "Умная вертушка", "Танцующие птицы", "Голодный аллигатор".

### 7. Итоговое занятие.

Практика. Создание подвижной конструкции любого/несуществующего животного. Презентация модели.

#### 1.4. Планируемые результаты

Предметные:

- иметь представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, профессиях, связанных с изобретениями;
- знать определение робота, его виды, названия деталей, их назначение, способы крепления;
- знать основные принципы механики, понимать понятия тяги, скорости и прочности конструкции;
- уметь конструировать простые механизмы/передачи, строить принципиальные модели на основе механической передачи;
- знать основные понятия программирования: алгоритм, программа, команда, цикл, линейный алгоритм, исполнитель, модель;
- знать принципы работы компьютерной программы, роботизированной модели.

Метапредметные:

- иметь интерес к научно-техническому творчеству;
- уметь поставить задачу;
- уметь контролировать свои действия и поведение, адекватно воспринимать оценку педагога и окружающих.

Личностные:

- быть внимательными, аккуратными и дисциплинированными в процессе работы;
- уметь работать самостоятельно и в группе с другими обучающимися;
- соблюдать правила техники безопасности и личной гигиены при работе с различными инструментами и материалами.

### Раздел 2. Организационно-педагогические условия

#### 2.1. Календарный учебный график

№ п/п	Мес яц	Чис ло	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1,2			Лекция, практическое занятие	2	Конструирование прямой угловой кирпичной кладки, башни, моста, квадрата, куба	Наблюдение, опрос, практическое задание
3,4			Лекция,	2	Зубчатая передача	Наблюдение,

			практическое занятие		Проектные задания: "Вентилятор", "Миксер".	опрос, практическое задание
5,6			Лекция, практическое занятие	2	Ременная передача Проектные задания: "Башенный кран", "Тележка", "Мельница".	Наблюдение, опрос, практическое задание
7,8			Лекция, практическое занятие	2	Рычаг. Проектное задание: "Катапульта"	Наблюдение, опрос, практическое задание
9,10			Лекция, практическое занятие	2	Колесо и ось. Проектное задание "Гоночный автомобиль".	Наблюдение, опрос, практическое задание
11			Практическое занятие	2	Датчик расстояния. Конструирование по ТК "Умная вертушка", "Танцующие птицы", "Голодный аллигатор".	Наблюдение, опрос, практическое задание
12			Практическое занятие	1	Итоговое занятие	Презентация модели, соревнование
			итого	12		

## 2.2. Условия реализации программы

### Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия соответствуют возрастным особенностям и возможностям обучающихся, позволяют обеспечить реализацию образовательных и иных потребностей и возможностей обучающихся (по жизнеобеспечению и безопасности, сохранению и укреплению здоровья, развитию профессионального, социального и творческого опыта обучающихся и др.).

### Перечень оборудования учебного кабинета

№ п/п	Оборудование	Кол-во
1	Ученические столы двухместные	8

2	Стулья ученические	16
3	Стол учительский с тумбой	1
4	Шкафы для хранения конструкторских наборов, дидактических материалов, пособий, учебного оборудования и пр.	2
5	Стол для принтера	1

Перечень оборудования, технических средств обучения, материалов, необходимых для занятий

№ п/п	Оборудование	Кол-во
1	Головной компьютер с доступом в Интернет	1
2	Мультимедийный проектор	1
3	Интерактивная доска	1
4	Ноутбук	8
5	Базовый набор LEGO Education «WeDo»	8
6	Ресурсный набор LEGO Education «WeDo»	2
7	Набор LEGO Education «WeDo 2.0»	4
8	Соревновательное поле	3

#### Информационное обеспечение

Аудио-, видео -, фото-источники		
№ п/п	Название	Кол-во
1	Комплект изображений для работы на тему «Шкивы»	7
2	Комплект изображений для работы на тему «Колеса и оси»	7
3	Комплект изображений для работы на тему «Зубчатые колеса»	7
4	Комплект изображений для работы на тему «Рычаги»	7
5	Комплект инструкций к набору Lego Education WeDo	7
6	Комплект дополнительных инструкций к набору Lego Education WeDo	7
7	Комплект видео-моделей для подготовки к соревновательным состязаниям на Lego Education WeDo	7
8	Комплект заданий олимпиадного уровня к набору Lego Education WeDo	7
Интернет-источники		
№ п/п	Название	Ссылка
1	10 роботов Boston Dynamics	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=j8vjvtxLMTw">https://www.youtube.com/watch?v=j8vjvtxLMTw</a>
2	Кегельринг	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=7pE9Gsgobps">https://www.youtube.com/watch?v=7pE9Gsgobps</a>
3	Кегельринг, 7 секунд"	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ETKvFbCWaz0">https://www.youtube.com/watch?v=ETKvFbCWaz0</a>

4	Название основных элементов конструктора Wedo	<a href="https://drive.google.com/drive/folders/1gt-290cejsCHWY1Yx4yILAXBmBOshbi?usp=sharing">https://drive.google.com/drive/folders/1gt-290cejsCHWY1Yx4yILAXBmBOshbi?usp=sharing</a>
5	Название основных элементов конструктора Wedo 2.0.	<a href="https://drive.google.com/drive/folders/12F6smK0mPKUSKOL4ITGEFYUJypoCtiwD?usp=sharing">https://drive.google.com/drive/folders/12F6smK0mPKUSKOL4ITGEFYUJypoCtiwD?usp=sharing</a>
6	Новейшие военные роботы в мире"	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=aRpCB18myO8">https://www.youtube.com/watch?v=aRpCB18myO8</a>
7	Официальный сайт LegoMindstormsEV3	<a href="http://www.lego.com/en-us/mindstorms">http://www.lego.com/en-us/mindstorms</a>
8	Парк Бондина	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=8CrUysZK5hE">https://www.youtube.com/watch?v=8CrUysZK5hE</a>
9	Пляжные скульптуры Тео Яасена	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=zit8aYvnNqY">https://www.youtube.com/watch?v=zit8aYvnNqY</a>
10	Пример вилочного погрузчика из Лего	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=EzO8UL_zcNk">https://www.youtube.com/watch?v=EzO8UL_zcNk</a>
11	Промышленные роботы	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xEC2wu-u-ukA">https://www.youtube.com/watch?v=xEC2wu-u-ukA</a>
12	Реечная передача	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=lRUKD3Vfdbo">https://www.youtube.com/watch?v=lRUKD3Vfdbo</a>
13	Роботы, которые заменяют людей на производстве	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0dwhrN1EqTc">https://www.youtube.com/watch?v=0dwhrN1EqTc</a>
14	Роботы на фабрике Tesla	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xEC2wu-u-ukA">https://www.youtube.com/watch?v=xEC2wu-u-ukA</a>
15	Самые лучшие военные роботы в мире	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=sxpyrMsNND0">https://www.youtube.com/watch?v=sxpyrMsNND0</a>
16	Стопоходящая машина Чебышева	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=2_LUOOlgo5k">https://www.youtube.com/watch?v=2_LUOOlgo5k</a>
17	ТанецРоботов LEGO Mindstorms EV3	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=RLrvOvSekRo">https://www.youtube.com/watch?v=RLrvOvSekRo</a>
18	Тест «Механическая передача»	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe114Xy6ntR2pOFj2dgZLS6fIsU2_K3kcYQOToX5RhLpRZ8Ng/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe114Xy6ntR2pOFj2dgZLS6fIsU2_K3kcYQOToX5RhLpRZ8Ng/viewform</a>
19	Тест «Элементы конструктора»	<a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdQ_fPL13ZxJ6RTbYDcuiXWy58KsLqn2scxaAkdPkM1pDTIdA/viewform">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdQ_fPL13ZxJ6RTbYDcuiXWy58KsLqn2scxaAkdPkM1pDTIdA/viewform</a>
20	Установка и настройка LEGO DIGITAL DISIGNER	<a href="https://drive.google.com/file/d/1CuR4BPMj-IbNqo55t6GJt3edyvVple7y/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1CuR4BPMj-IbNqo55t6GJt3edyvVple7y/view?usp=sharing</a>
21	Червячная передача	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=-v6UIJ0U-KA">https://www.youtube.com/watch?v=-v6UIJ0U-KA</a>
22	Шагающий механизм	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=aDnyPpVa0mg">https://www.youtube.com/watch?v=aDnyPpVa0mg</a>
Программное обеспечение		

№ п/п	Название	Кол-во
1	Программное обеспечение для учащегося LEGO Education WeDo SoftWare	7
2	Программное обеспечение для учащегося LEGO Education WeDo 2.0.SoftWare	8
3	Программное обеспечение для моделирования LEGODIGITALDISIGNER	7
4	Программная среда Arduino	7
5	Программная среда RobboScreatch	7

### Кадровое обеспечение

Педагогическая деятельность по реализации дополнительных общеобразовательных программ осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлениям дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

### 2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Оценка качества обучения включает в себя предварительный, текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию по результатам реализации программы.

Формы и методы контроля и оценки достижения планируемых результатов освоения программы.

Обязательные формы и методы контроля		Иные формы учета достижений	
Итоговый контроль	Итоговая аттестация реализации программы	Предварительная	Текущая
Контрольное занятие	Контрольное занятие	Наблюдение, опрос	Наблюдение, опрос, практическое задание
	Соревнования		

Предварительный контроль проводится для вновь поступивших в объединение учащихся с целью выявления их уровня подготовки и при необходимости дальнейшей коррекционной работы. Такой контроль позволяет правильно распределить учащихся по группам и определить дальнейшую динамику развития - уровня обученности по данной программе.

Текущий вид контроля включают такие методы, как наблюдение, опрос или самостоятельная оценка учащихся (рефлексия). Включение текущего контроля в каждое занятие позволяет отследить слабые и сильные стороны в знаниях и умениях обучающихся, скорректировать дальнейшее обучение по темам программы.

#### Категории наблюдения

Для каждого учащегося или группы используется сетка категорий наблюдений для оценки результатов учащегося на каждом этапе процесса и предоставления конструктивной обратной связи (от 1 до 4 баллов).

1 балл (начальный этап) - учащийся находится на начальном этапе развития с точки зрения содержания знаний, способности понимать и применять материал и (или) демонстрировать связные размышления в рамках заданной темы.

2 балла (формирование знаний) - учащийся может представить только базовые знания (например, словарный запас) и пока не может применять знания материала или продемонстрировать понимание представляемых концепций.

3 балла (выше среднего) - учащийся обладает определённым уровнем понимания материала и концепций и может адекватно представить изучаемые темы, материал и концепции. Способность обсуждать и применять знания за пределами требуемого задания отсутствует.

4 балла (освоение завершено) - учащийся способен переводить концепции и идеи на следующий уровень, применять понятия в других ситуациях, а также синтезировать, применять и расширять знания в ходе обсуждений, которые включают развитие идей.

#### Сетка категорий наблюдения

Группа:	Проект:		
ФИ учащегося	Исследовать	Создавать	Делиться результатами
1			
2			
...			

#### Итоговая аттестация результатов программы

Промежуточные и итоговые результаты освоения программы учащиеся могут продемонстрировать, решив контрольное задание. Описание контрольного задания приведены в содержательной части модулей. Оценивание происходит по пятибалльной шкале.

#### Критерии оценки

Балл	Контрольное задание	Соревнования
5	Задание выполнено в полном объеме: получена функциональная робототехническая модель конструкции, которая включает механическую передачу/механизм, электронные элементы; обучающимся самостоятельно произведено программирование работы модели и объяснён принцип работы конструкции	+ обучающийся самостоятельно или с помощью преподавателя подготовил презентацию модели, уверенно представил, верно ответил на все вопросы.
4	Задание выполнено не в полном объеме: создание функциональной робототехнической	+ обучающийся с помощью преподавателя подготовил

	модели конструкции, включающей механическую передачу/механизм, электронные элементы, или программирование работы модели произведено с помощью учителя; понимание и объяснение принципа работы модели	презентацию модели, уверенно представил, не на все вопросы ответил верно.
3	Задание выполнено не в полном объеме: получена функциональная робототехническая модель конструкции, которая включает только строительные и электронные элементы; обучающимся произведено программирование работы модели и/или объяснение принципа работы конструкции с помощью учителя.	+ обучающийся с помощью преподавателя подготовил презентацию модели, неуверенно представил, не смог ответить на вопросы.
2 и ниже	Задание выполнено не в полном объеме: получена не функциональная робототехническая модель конструкции, которая включает только строительные и/или электронные элементы; обучающимся произведено программирование работы модели с помощью учителя; обучающийся не может объяснить принцип работы модели.	

## 2.4. Методические материалы

При разработке содержания занятий, выборе тем, форм и методов обучения учтены особенности детей младшего школьного возраста. Содержание программы выстроено в определенной последовательности с нарастанием сложности технологического процесса.

Основными принципами обучения являются:

- научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений.
- доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся.
- связь теории с практикой. Обучаемые могут сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
- воспитательный характер обучения. Ученик развивает свои способности, умственные и моральные качества.
- сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы.
- наглядность. Объяснение на конкретных изделиях и программных продукта.
- систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности, от простого к сложному, от частного к общему.
- прочность закрепления знаний, умений и навыков.

Основная форма организации деятельности обучающихся – это занятия, построенные с использованием современных и традиционных

педагогических технологий, в основе которых лежит личностно-ориентированный подход:

- личностно-ориентированное обучение,
- технология индивидуального обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- игровые технологии;
- информационные компьютерные технологии;
- технологии развивающего обучения.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Особенности организации образовательного процесса:

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный; репродуктивный (педагог демонстрирует, учащийся воспроизводит); словесный (беседа, объяснение); наглядный, практический.

Методы воспитания: убеждение, поощрение.

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, наблюдение, , практическое занятие, презентация, творческая мастерская, соревнования.

Педагогические технологии: личностно-ориентированная, технология дифференцированного обучения, элементы здоровьесберегающей технологии.

Дидактические материалы: раздаточные материалы, инструкционные, технологические карты, задания, упражнения, образцы работ.

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

- Фронтальный – одновременная работа со всеми;
- Индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- Групповой – организация работы в группах;

Индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблемных задач.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- игры;
- соревнования;
- поощрение и порицание.

На каждом занятии прослеживается «система 4 ступеней Lego»:



#### Методическое обеспечение

№ п/п	Виды методической продукции	Кол-во
<b>Печатные пособия</b>		
1.	Брага Н. Создание роботов в домашних условиях. – М.: НТ Пресс, 2007.	1
2.	Зиновкина М.М. Креативное инженерное образование. Теория и инновационные педагогические технологии: Монография. – М.МГИУ, 2003. – 350 с.	1
3.	Книга для учителя «ПервоРобот LEGO WeDo. 177 с.	1
4.	Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с	1
5.	Корендясев А.И. Теоретические основы робототехники. Книга 1. – М.: Наука, 2006.	1
6.	Корендясев А.И. Теоретические основы робототехники. Книга 2. – М.: Наука, 2006.	1
7.	Подготовка обучающихся к робототехническим соревнованиям: метод. рекомендации / Тюгаева Е.В., Волкова Е.В. и др. – Екатеринбург: ИРО, 2015. – 50 с	1
8.	Рекомендации по развитию направления «Образовательная робототехника», – Российская ассоциация образовательной робототехники, 2012.	1
9.	Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.	1
10.	Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с	1
11.	Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002	1
<b>Дидактические пособия</b>		
1.	Карточка с наименованием деталей набора Lego Education WeDo (1 тип)	6
2.	Карточка с наименованием деталей набора Lego Education WeDo (2 тип)	6
<b>Наглядные пособия</b>		
1.	Модель каркасного передвижного средства	1

## 2.4. Список литературы

### Литература для педагога

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 29.07.2017 г.).
2. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа»: постановление Президента РФ от 4 февраля 2010 г. Пр-271.
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Федеральная целевая программа «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года».
5. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4.09.2014 г. №1726-р).
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. №196)
7. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
8. Приказ Министерства образования и Молодёжной Политики Свердловской области от 26.06.2019 № 70-Д «Об утверждении методических рекомендаций «Правила персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Свердловской области».
9. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» от 04.07.2014 года №41.
10. Закон Свердловской области от 15.07.2013 №78-ОЗ «Об образовании в Свердловской области» (с изменениями на 26.04.2016 г.).
11. Стратегия социально-экономического развития Свердловской области на 2016-2030 гг.
12. Указ Губернатора Свердловской области от 06.10.2014 г. № 453-УГ "О комплексной программе "Уральская инженерная школа".
13. Григорьев, А. Т. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: МВОТ и MBLOCK / Александр Григорьев, Юрий Винницкий. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2019. – 237 с.
14. Интеграция общего и дополнительного образования: развитие технического творчества учащихся: учебно-методическое пособие / Харлова Е. Л., Тукмачева Е. А.; Министерство образования и науки Удмуртской

Республики, Автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Удмуртской Республики «Институт развития образования». – Ижевск: АОУ ДПО УР ИРО, 2017. – 117 с.

15. Корягин, А. В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов / Андрей Владимирович Корягин, Наталья Михайловна Смольянинова. – Москва: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.

16. Литвин, А. В. Организация детского лагеря по робототехнике: методические рекомендации / А. В. Литвин; Всероссийский учеб.-метод. центр образовательной робототехники. – Москва: Маска, 2013. – 71 с.

17. Я, робот / Айзек Азимов; пер. с англ. Н. А. Сосновской, А. Д. Иорданского. – Москва: Эксмо, 2019. – 317 с.

18. Корендясев А.И. Теоретические основы робототехники. Книга 1. – М.: Наука, 2006.

19. Корендясев А.И. Теоретические основы робототехники. Книга 2. – М.: Наука, 2006.

20. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. – М.: НТ Пресс, 2007.

21. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности: учеб.-метод. пособие / [Л. П. Перфильева и др.]; М-во образования и науки Челяб. обл., ОГУ «Обл. центр информ. и материал.-техн. обеспечения образоват. учреждений, находящихся на территории Челяб. обл.» (РКЦ). – Челябинск : Взгляд, 2011. – 93 с.

22. Подготовка обучающихся к робототехническим соревнованиям: метод. рекомендации / Тюгаева Е.В., Волкова Е.В. и др. – Екатеринбург: ИРО, 2015. – 50 с.

23. Рекомендации по развитию направления «Образовательная робототехника», – Российская ассоциация образовательной робототехники, 2012.

#### **Литература для обучающихся и родителей**

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. – 319 с.

2. Йошихито Исогава. Книга идей Lego Mindstorms EV3. 181 удивительный механизм и устройство/Йошихито Исогава; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 232 с.

3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

#### **Интернет-источники**

4. Название основных элементов конструктора Wedo. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://drive.google.com/drive/folders/1gt-290cejsCHWY1Yx4yILAXBmBOshbi?usp=sharing>.

5. Название основных элементов конструктора Wedo 2.0. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://drive.google.com/drive/folders/12F6smK0mPKUSKOL4ITGEFYUJypoCtiwD?usp=sharing>

6. Тест «Механическая передача». [Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe114Xy6ntR2pOFj2dgZLS6fIsU2\\_K3kcYQOToX5RhLpRZ8Ng/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe114Xy6ntR2pOFj2dgZLS6fIsU2_K3kcYQOToX5RhLpRZ8Ng/viewform).

7. Тест «Элементы конструктора»[Электронный ресурс]. Режим доступа:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdQ\\_fPL13ZxJ6RTbYDcuiXWy58KsLqn2scxaAkdPkM1pDTIdA/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdQ_fPL13ZxJ6RTbYDcuiXWy58KsLqn2scxaAkdPkM1pDTIdA/viewform).