

Комитет по делам образования города Челябинска  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №82 г. Челябинска»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «10» мая 2023г.  
Протокол № \_\_\_\_\_

Утверждаю:  
Директор МАОУ «Лицей №82  
г. Челябинска»  
\_\_\_\_\_ О.С. Виноградова  
Приказ № \_\_\_\_\_ от «15» мая 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Легоконструирование»

Возраст обучающихся: 7 –1 0 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Хивинцева Оксана Сергеевна  
педагог дополнительного образования

г. Челябинск, 2023г.

## Содержание

1.	Раздел 1. Пояснительная записка	3 стр.
1.2	Цели и задачи	5 стр.
1.3	Учебный план	6 стр.
1.4	Содержание программы	11 стр.
1.5	Планируемые результаты	14 стр.
2.	Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий	15 стр.
2.1	Календарно-тематический план	16 стр.
2.2	Условия реализации программы. Материально-техническое обеспечение	16 стр.
2.3	Форма аттестации	17 стр.
2.4	Контрольно-оценочные материалы	18 стр.
2.5	Методическое обеспечение	19 стр.
2.6	Список литературы	20-21 стр.
	Приложения	23 стр.

## **Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»**

### **1.1 Пояснительная записка**

Данная программа является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей технической направленности, очной формы обучения, сроком реализации 1 год, для детей 6-11 лет базового уровня усвоения. Программа позволяет дать основные представления обучающимся о простейших действующих моделях, первых навыков программирования движущихся конструкций.

Одной из задач реализации ФГОС НОО является формирование базовых компетентностей современного человека: информационной, коммуникативной, самоорганизации, самообразования. Главным отличием является ориентация образования на результат на основе системно - деятельностного подхода.

Деятельность – это первое условие развития у школьника познавательных процессов, то есть, чтобы ребенок развивался, необходимо его вовлечь в деятельность. Образовательная задача заключается в создании условий, которые бы спровоцировали детское действие. Такие условия легко реализовать в образовательной среде ЛЕГО.

В окружающем нас мире встречается много роботов: в производстве автомобилей, различные манипуляторы, роботы помощники в медицине они повсюду сопутствуют человеку. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволяет развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Они приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий.

Проект программы составлен в соответствии с государственными требованиями к образовательным программам системы дополнительного образования детей на основе следующих нормативных (документов).

1.Федеральный закон от 29 декабря 2012года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

7. Федеральная целевая программа развития образования на 2016-2020 годы, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2015 года № 1499;

8. Устав учреждения. Локальные нормативные акты учреждения.

#### **Актуальность программы**

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – что является вполне естественным. Программируемые конструкторы и обеспечение к нему предоставляет возможность учиться ребенку на собственном опыте. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом,

позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Новизна** данной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Программа «Легоконструирование» состоит из 4х автономных модулей, каждый из которых является самостоятельным.

**Отличительная особенность** программы в том, что она разделена на модули в соответствии с возрастом обучающихся. Каждый из модулей имеет свои подмодули и имеет свою специфику и направлен на решение своих собственных задач.

**Данная программа является модифицированной** и опирается на авторские разработки: Т.В.Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью Лего» М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009. А.В. Мохов Дополнительная Общеобразовательная программа «Легоконструирование» (ознакомительный уровень) Центр детского творчества «Луч» городского округа Самара.

**Особенности возрастной группы** обучение рассчитано на детей 6 – 11 лет, обучающихся непосредственно в 1-4 классах.

**Объем программы:** 432 часа (108 часов в каждом модуле).

**Срок освоения программы** 1 год.

**Режим занятий:** 1 час 3 раза в неделю.

**Условия реализации программы:** программа предусматривает проведение внеклассных занятий, работу учащихся в группах состоящих из не более 10 человек, во время занятий предусматривает работу в парах, индивидуальную работу. По своему содержанию, материально-техническому оснащению и кадровому обеспечению Программа доступна для любой общеобразовательной организации с наличием помещения для занятий по конструированию как опытным педагогам, так и начинающим.

**Уровень сложности данной программы** стартовый.

### **1.2 Цель и задачи программы:**

1. Формирование навыков конструирования, начального моделирования и введение учащихся в сложную среду программирования с использованием информационных технологий;

**Задачи программы:** Ознакомить обучающихся с основными принципами механики.

- **Обучающие:** – развивать техническое мышление, формировать умения самостоятельно решать поставленную задачу через реализацию метапредметных связей; – развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей; научить основам программирования в компьютерной среде моделирования Перворобот LEGO WeDo; «LEGO WeDo 2.0», «LEGO SPIKE Prime».
- **Воспитательные:** создать условия для общения, самовыражения, формирования дружного коллектива, формировать основы общей культуры, соответствующей требованиям современного общества, научить работать самостоятельно и в коллективе, воспитывать культуру поведения, речи; прививать любовь к родной земле, ее культуре, облагораживать чувства и

мысли, коммуникативные умения и способность строить комфортные коммуникативные отношения в микрогруппе и коллективе, способствовать мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;

**Развивающие:**

- развивать регулятивную структуру деятельности, включающей целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;
- развивать навыки конструирования;
- развивать индивидуальные способности ребёнка;
- развивать образное, логическое, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

**1.3 Учебный план**

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Правила техники безопасности работы с деталями ЛЕГО и ноутбуками.	1	0.5	0.5
2	Знакомство с ЛЕГО конструктором, знакомство с ЛЕГО – деталями, с ЛЕГО – мозаикой, история создания ЛЕГО – конструктора.	4	2	2
3	Создание построек по замыслу LEGO Education WeDo 9580	15	12	3
4	Программное обеспечение LEGO Education WeDo 9580	2	1	1
5	Простейшие механизмы	8	4	4
6	Первые шаги	6	3	3
7	Забавные механизмы	3	1.5	1.5
8	Звери	3	1.5	1.5
9	Футбол	3	1.5	1.5
10	Приключения	5	2.5	2.5
11	Создание механизмов по замыслу LEGO WEDO 2.0	4		4
12	LEGO WEDO 2.0 механизмы конструктора	2	1	1
13	Производственные механизмы	9		9
14	Транспорт	4		4
15	Спорт	7		7
16	Роботы LEGO SPIKE Prim	3	1.5	1.5
17	Среда программирования LEGO SPIKE Prim	7	3.5	3.5

18	Механизмы конструктора LEGO SPIKE Prim	6	3	3
19	Программируемые роботы LEGO SPIKE Prim	12	4	8
21	Проектная деятельность			
	<i>Итого</i>	<b>108</b>	<b>33.5</b>	<b>74.5</b>

**1.Модуль** «Правила техники безопасности работы с деталями ЛЕГО и ноутбуками» и **2Модуль** Введение - «Знакомство с ЛЕГО конструктором, знакомство с ЛЕГО – деталями, с ЛЕГО – мозаикой, история создания ЛЕГО – конструктора». Знакомит детей с основными правилами техники безопасности при работе с кубиками ЛЕГО

1.Работу начинать только с разрешения педагога. Когда педагог обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.

2.Работай с деталями только по назначению.

3. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши.

4. Не разъединяй детали, соединенные вместе зубами.

5. Не стучи деталями по столу, пластмасса может треснуть.

6. При обнаружении ломаной или треснувшей детали, отдай её педагогу.

7. Детали конструктора и оборудование храни в предназначенном для этого месте.

8. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.

9. Выполняй работу внимательно, не отвлекайся посторонними делами.

**3.Модуль** «Создание построек по замыслу». Реализация этого модуля направлена на обучение первоначальным правилам работы с конструктором, приобретение навыков скрепления деталей применяемых в моделизме.

Осуществление обучения детей по данному модулю дает им возможность познакомиться с различными видами деталей конструктора «Лего». Обучающиеся самостоятельно разрабатывают эскизы будущих объектов и собирают их.

Модуль разработан с учетом личностно - ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у обучающихся начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности обучающегося в окружающем мире.

**Цель модуля:** создание условий для формирования интереса к устройству простейших строительных объектов, развития стремления разобраться в их конструкции и желания выполнять модели этих объектов

**Задачи модуля:**

- изучить основные свойства деталей конструктора «Лего» (форма, цвет, назначение);
- научить простейшим правилам организации рабочего места;
- изучить основные способы соединения деталей;
- обучить правилам безопасной работы с простейшими ручными инструментами в процессе всех этапов конструирования;
- изучить названия деталей и устройство строительных объектов, названия основных деталей;
- научить работать с чертежом и эскизами реальных строительных объектов.



**4 Модуль** «Программное обеспечение LEGO Education We Do 9580». Собрав модель, обучающийся имеет возможность самостоятельно проверить правильность её выполнения. При этом ребёнок может объективно оценить результат своей деятельности. Обнаружив ту или иную ошибку в своей работе, имеет возможность внести коррективы на любой стадии сборки модели.

**Цель модуля:** научиться по образцу создавать движущиеся механизмы.

**Задачи:**

- изучить блоки основные программы ;
- изучить блоки цикл и экран;
- научить проговаривать свои действия при сборке моделей, грамотно называть элементы сборки, уметь объяснять процессы, применяемые для «оживления» моделей.

**5 Модуль** «Простейшие механизмы»

**Цель и задачи модуля** — помочь ученикам на практике понять принцип работы простых механизмов, прежде чем они перейдут к конструированию основных моделей. Принципиальные модели представлены в логической последовательности, способствующей постепенному пониманию принципов работы механизмов.

- Ознакомить учеников с основами механики; Обучить конструированию механических конструкций;
- Развивать способности к исследовательской деятельности;
- Развивать техническую речь учеников и формировать тематический словарный запас;
- Воспитывать в детях организаторские способности;
- Воспитывать в детях способность осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению.

**6 Модуль** «Первые шаги».

В этом разделе обучающиеся познакомятся с основами построения механизмов.

**Цель модуля** создать условия для развития конструкторского видения механизмов.

**Задачи:** Изучить модули программы, научить создавать самостоятельно собственные блоки программы.

**7 Модуль** «Забавные механизмы» помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

**Цели и задачи модуля**

- на практике закрепить работу датчиков;
- научиться самостоятельно разрабатывать блоки программы;
- понимать значение значков программы;
- опираясь на заданный пример конструировать простейшие механизмы.

**8 Модуль** «Звери». Модуль раскрывает работу ременной передачи, помогает понять, как работают шкивы разных размеров.

**Цель модуля:** познакомит с ременными передачами, исследовать влияние размеров зубчатых колес на вращение волчка.

**Задачи:**

- изучить принцип работы шестеренок
- разобраться в схеме конструкции;
- изучить кулачковую передачу.

**9 Модуль** «Футбол».



**Цель:** Создать условия для моделирования и программирования механизмов на выполнение заданных программой действий.

**Задачи:**

- научить анализировать полученные результаты программы;
- дать возможность обучающимся найти новые способы решения поставленных задач;
- систематизировать полученные знания и навыки.

### **10 Модуль** «Приключения».

**Цель:** Развитие способности детей к наглядному моделированию через ЛЕГО – конструктор.

**Задачи:**

- развивать зрительное и пространственное восприятие и наглядно-действенное мышление;
- активизировать внимание, направленное на продолжение рисунка постройки; способствовать умению осуществлять элементарный анализ объектов, выделять целое и части;
- передавать характерные особенности постройки, опираясь на схему;
- закрепить умение по образцу.

### **11 Модуль** «Создание механизмов по замыслу»

Реализация этого модуля направлена на обучение первоначальным правилам работы с конструктором, приобретение навыков начальной робототехники.

Модуль разработан с учетом личностно - ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него. Формирование у обучающихся начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности обучающегося в окружающем мире.

**Цель модуля:** создание условий для формирования интереса к устройству простейших строительных объектов, развития стремления разобраться в их конструкции и желания выполнять модели этих объектов

**Задачи модуля:**

- научить простейшим правилам организации рабочего места;
- изучить основные способы соединения деталей при помощи соединительных деталей;
- научить разрабатывать и строить собственные механизмы;
- научить работать с чертежом и эскизами реальных строительных объектов.

### **12 Модуль** «Механизмы LEGO We Do 2.0»

**Цель** данного модуля формирование у обучающихся на доступном для детей уровне инженерно - технических представлений об окружающем рукотворном мире и создание условий для развития их творческого потенциала.

**Задачи:**

- научить создавать модели из конструктора LEGO WEDO 2.0;
- научить составлять алгоритм работы механизма;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений;
- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;

- способствовать развитию творческого, логического мышления, развивать творческую инициативу.

### **13 Модуль** «Производственные механизмы».

**Цель и задачи модуля:** научить обучающихся самостоятельно разрабатывать модель робота, составлять план деятельности по созданию нового робота или модификации знакомой модели. При этом обучающиеся учатся действовать как по имеющимся инструкциям и схемам, так и разработанным самостоятельно. Дети учатся предвидеть результаты своей деятельности, изменяя схему или последовательность сбора модели.

### **14 Модуль** «Транспорт».

**Цель модуля:** сформировать у обучающихся волевую саморегуляцию. Процесс сборки требует терпения, требуется прилагать некоторые усилия для успешного устранения недочетов. При общении с напарниками по заданию обучающимся необходимы самоконтроль и умение договариваться с одноклассниками.

- научить обучающихся подключаться к Bluetooth;
- научить изменять имя SmartHub в Центре подключения программного обеспечения LEGO WEDO 2.0;
- познакомить с принципами работы машин встречающихся в жизни.

### **15 Модуль** «Спорт».

**Цель модуля:** создание оригинальных подвижных конструкций, приводимых в движение с помощью программы.

#### **Задачи:**

- учить использовать инструкции и действовать по образцу;
- развивать умение соединять детали используя соединительные штифты;
- воспитывать желание трудиться в команде.

### **16 Модуль** «Роботы».

**Цели и задачи модуля:** собрать и запрограммировать заданные конструкции так, чтобы модели вращались, двигались и останавливались в зависимости от направления и положения датчиков, установить движение с разными скоростями и звуковым сопровождением. Усовершенствовать программу управления моделями так, чтобы они начинали движение по сигналу руки (например взмах).

### **17 Модуль** «Среда программирования LEGO SPIKE Prime»

«Среда программирования LEGO SPIKE Prime»

LEGO Education SPIKE Prime обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает учащихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни. Учащиеся задают вопросы и решают задачи.

**Цель:** развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime.

#### **Задачи:**

- обучить основам конструирования и программирования;
- способствовать приобретению опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- формировать умения и навыки конструирования;
- развить интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;

- научить излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки; способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки.

### **18 Модуль** «Механизмы конструктора LEGO SPIKE Prim».

**Цели и задачи модуля:** Познакомить обучающихся с перечнем деталей, декоративных и соединительных деталей, с системой передвижения. Ознакомить с предметными образцами изделий LEGO SPIKE Prim.

- научить работать со SmartHub LEGO SPIKE Prim;
- познакомить с работой датчиков, их программированием;
- изучить моторы LEGO SPIKE Prim;
- учить видеть неполадки в работе механизмов и устранять их;
- рассмотреть методы изменения моделей, сравнить их программы.

### **19 Модуль** «Программируемые роботы LEGO SPIKE Prim»

**Цели и задачи модуля:** Научить собирать робота 5ти минутку, программировать его.

- отработать программу движение по линии;
- научить программировать робота на так называемый «танковый ход»;
- движение по линии с 1 датчиком цвета;
- движение по линии с 2мя датчиками цвета;
- отработать схему движения «перекресток».

### **20 Модуль** «Проектная деятельность»

Проектная деятельность относится к разряду инновационной, так как предполагает преобразование реальности, строится на базе соответствующей технологии, которую можно унифицировать, освоить и усовершенствовать. ...

**Цель:** саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

**Задачи:**

- обучение планированию (учащийся должен уметь четко определить **цель**, описать основные шаги по достижению поставленной **цели**, концентрироваться на достижении **цели**, на протяжении всей работы)
- совершенствовать умения и навыки в работе с конструктором
- развитие коммуникативной компетентности обучающихся на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде);
- эффективно распределять обязанности;
- развитие навыков межличностного и коллективного общения начинать свою работу с эскиза простейшей постройки до доведения ее до механизма;

#### **1.4. Содержание программы**

**Тема 1-5:** Правила техники безопасности работы с деталями ЛЕГО. Знакомство с ЛЕГО конструктором, знакомство с ЛЕГО – деталями, с ЛЕГО – мозаикой, история создания ЛЕГО – конструктора.

**Входящая диагностика** – тестовое задание.

**Теория.** Познакомить детей с конструктором, рассказать правила техники безопасности, правила поведения в экстренных ситуациях. Рассказ о истории ЛЕГО.

**Практика.** Проведение начального мониторинга программы.

**Тема 6-8:** «День знаний», «Моя квартира, мой двор», «Моя любимая сказка».

**Теория:** рассмотреть способы соединения деталей. Сборка стен и крыши домика, разные виды крыш. Использование строительных кирпичей в зависимости от их размеров, крепление, виды кирпичной кладки. Ознакомление с основными частями конструкции домика – стены, пол, фундамент, а также с пространственным расположением этих частей относительно друг друга.

**Практика:** постройка по образцу.

**Тема 9-12:** «Морские обитатели», «Динозавры», «Рыцарские замки», «Наши домашние любимцы»

**Теория:** знакомить с принципами сборки схемы. Рассмотреть эскизы по темам.

**Практика:** постройка по образцу. Моделирование задуманных конструкций.

**Тема 13-16:** «Фиксики», «Лабиринт», «Перекресток, дорожные знаки». «Помогатор».

**Теория:** сборка колесной пары, ознакомление с основными частями конструкций. Учитывать масштаб, размер частей относительно друг друга.

**Практика:** выполнение эскиза, схемы.

**Тема 17-20:** «Я хочу построить», «Самолеты», «Космические корабли», «Парк развлечений»

**Теория:** развитие фантазии и воображения детей. Развивать умение передавать форму объекта средствами конструктора.

**Практика:** выполнение работы по нарисованной схеме.

**Тема 21- 22:** «Обзор программного обеспечения LEGO Education WeDo 9580», «Блоки экрана».

**Теория:** Познакомить детей с начальным программированием, с принципами создания программных модулей. Познакомить обучающихся с блоками экрана.

**Практика:** попробовать поработать в программе, придумать собственные блоки.

**Тема 23-30:** «Мотор и ось», «Зубчатые колеса», «Промежуточное зубчатое колесо», «Понижающая зубчатая передача», «Повышающая зубчатая передача», «Датчик наклона», «Шкивы и ремни», «Коронное зубчатое колесо».

**Теория:** Сравнить и изучить, как вращаются зубчатые колеса, какие они бывают, чем отличаются. Изучить датчики, особенности их работы, как вращаются шкивы, как работает мотор.

**Практика:** создать собственную программу.

**Тема 31-38:** «Червячная зубчатая передача», «Кулачок», «Перекрестная ременная передача», «Снижение скорости», «Увеличение скорости», «Рычаг».

**Практика:** Рассказать детям о механизмах, изучить кулачок, рычаг, рассмотреть отличия передач, посмотреть, как работает программа при заданных условиях.

**Практика:** попробовать программу, изучить условия при которых работают передачи.

**Тема 39-41:** «Танцующие птицы», «Обезьянка-барабанщица», «Умная вертушка».

**Теория:** идентифицировать простые механизмы, работающие в моделях. Включая рычаги, зубчатые и ременные передачи.

**Практика:** собрать модели по образцу, опробовать собственные программы.

Спасение самолета; Непотопляемый парусник; Фантазируй, создай свою постройку

**Тема 42-44:** «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица».

**Теория:** Познакомить с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатое колеса.

**Практика:** собрать модели по образцу, опробовать собственные программы.

**Тема 45-47:** «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики».

**Теория:** Дать понимание того, что влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний.

**Практика:** собрать модели по образцу, опробовать собственные программы.

**Тема 48-52:** «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник», «Гонки», «Переправа».

**Теория:** разобрать схему конструкции, разобрать, как работает программа при подключении датчиков. Научить регулировать блоки программы.

**Практика:** собрать модели по образцу, опробовать собственные программы, разобрать ошибки конструкции.

**Тема 53-56:** «Карусель», «Колесо обозрения», «Разводной мост», «Вилочный погрузчик».

**Теория:** Изучить конструкции заданные в программе, попробовать изменить механизм. Добавляя дополнительные датчики, мотор.

**Практика:** собрать модели по образцу, разобрать ошибки, опробовать собственные программы.

**Тема 57-58:** Программное обеспечение «LEGO WEDO 2.0»;

**Теория:** раскрыть цели, задачи программирования и моделирования «LEGO WEDO 2.0», познакомить с основами программного обеспечения.

**Практика:** сборка конструкций по инструкции.

**Текущая диагностика** сборка конструкции по инструкции, программирование модели.

**Тема 59-67:** «Автоматические ворота», «Башенный кран», «Погрузчик», «Подъемник», «Пресс», «Турбовентильатор», «Бормашина», «Сверлильный станок», «Токарный станок».

**Теория:** идентифицировать простые механизмы, работающие в моделях. Включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Познакомить с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатое колеса. Дать понимание того, что влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний.

**Практика:** собрать модель по инструкции, придумать собственную программу.

**Тема 68-71:** «Грузовик», «Самолет», «Скоростной поезд», «Трактор».

**Теория:** раскрыть цели, задачи программирования и моделирования «LEGO WEDO 2.0», познакомить с основами программного обеспечения.

**Практика:** самостоятельно разработать программу, изучить механизмы конструктора.

**Тема 72-78:** «Фитнескот», «Вратарь», «Гольф», «Штангист», «Лыжник 2», «Пенальти», «Гимнаст-подтягивание».

**Теория:** объяснить основы построения программы для «оживления» собранных моделей, познакомить с программами команд и их назначением.

**Практика:** создание собственной программы.

**Тема 79-82:** «Валли с мотором», «Шагающий робот». «Рыцарь», «Спот».

**Теория:** предложить детям высказать свои предложения по сборке, о конечном результате. Рассказать о том, как сделать презентацию.

**Практика:** сборка моделей по плану.

**Тема 83-85:** «Программное обеспечение LEGO SPIKE Prim», «Блоки программы».

Рассказать и показать особенности программирования LEGO SPIKE Prim, изучить блоки программы, познакомить с особенностями программного обеспечения.

**Практика:** попробовать создать собственные блоки программы.

**Тема 86-89:** «Контроллер», «Моторы», «Датчики расстояния, цвета, касания», «Определение цвета», «Определение расстояния».

**Теория:** Отработать движение по линии 1 датчик, движение по линии 2 датчика, «танковый ход», движение по полю до заданной точки;

**Практика:** создание собственной программы.

**Тема 90-95:** «Робот 5и минутка Блоха», «Захват», «Лео, инструктор», «Мастер игры», «Сейф».

**Теория:** идентифицировать простые механизмы, работающие в моделях. Дать понимание того, что влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний моделей.

**Практика:** придумать и решить собственные задачи программы.

**Тема 96 - 108:** Детская площадка; В гостях у сказки; Моя малая Родина; Фантазируй – Я люблю ЛЕГО!

**Итоговая диагностика** защита проекта.

**Теория:** познакомить с творческими проектами, рассказать о пошаговом погружении в проектную деятельность.

**Практика:** пошаговое создание проекта. Проведение итогового мониторинга.

### 1.5 Планируемые результаты

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами конструирования и создания движущейся модели может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.

**Обучающиеся будут знать**

- названия деталей конструктора ЛЕГО, точно дифференцировать их по форме, размеру и цвету, различать строительные детали по назначению или предъявленному образцу;
- терминологию словарика основных терминов;
- что такое программа ЛЕГО;

**Обучающиеся будут уметь**

- самостоятельно создавать по образцу изделие, аналогичное изделиям, предусмотренным программой;
- преобразовывать постройки по разным параметрам, комбинировать детали по цвету, форме, величине.
- выполнять проекты различной сложности посредством образовательных конструкторов;
- совместно обучаться и работать в рамках одной группы; распределять обязанности в своей группе;
- решать поставленные задачи и искать собственное решение;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов.

**Личностные результаты:**

- активное включение в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- проявление положительных качеств личности и управление своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявление дисциплинированности, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказание бескорыстной помощи своим сверстникам, нахождение с ними общего языка и общих интересов;



- развитие мотивов учебной деятельности и личностный смысл учения, принятие и освоение социальной роли обучающего.

### **Метапредметные результаты:**

- развитие социальных навыков школьников в процессе групповых взаимодействий;
- повышение степени самостоятельности, инициативности учащихся и их познавательной мотивированности;
- приобретение детьми опыта исследовательско - творческой технической деятельности;
- умение предъявлять результат своей работы; возможность использовать полученные знания в жизни;
- умение самостоятельно использовать свои знания; ориентироваться в информационном пространстве;
- формирование социально адекватных способов поведения;
- приобретение детьми опыта самостоятельно создавать задуманное.

### **Раздел 2. «Комплекс организационно – педагогических условий»**

Курс «ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ» является межпредметным модулем, где дети комплексно используют свои знания. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися 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 учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы.

Занятия по ЛЕГО-конструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность.

Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, обучающиеся не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их.

**Занятия строятся по следующему плану.**

1. Вводная часть: организация детей, анализ модели, установление взаимосвязей.
2. Основная часть: конструирование,
3. Заключительная часть: рефлексия, итог занятия, выставка работ.

4. Программой предусмотрена реализация *межпредметных связей*:

- *Математика*: стандартные и нестандартные способы измерения расстояния, времени и массы, чтение показаний измерительных приборов, расчёты и обработка данных; понятие пространства, изображение объемных фигур, построение моделей, форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

- *Русский язык*: обогащение словарного запаса новыми терминами; развитие монологической речи, умение излагать собственные мысли;



- *Литературное чтение*: подбор литературного материала по теме проекта;
- *Окружающий мир*: изучение объекта с точки зрения существования его в окружающем мире, взаимосвязь с другими живыми и неживыми объектами, выделение существенных признаков;
- *Технология*: проектирование и конструирование модели, выбор деталей, необходимых для изготовления модели, соотнесение готовой модели с образцом, использование двухмерных чертежей в инструкциях для построения трехмерных моделей, приобретение навыка слаженной работы в команде;
- *Изобразительное искусство* использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

### **2.1. Календарно – тематический план**

(составляется ежегодно) вынесено в отдельный документ (Приложение 1)

### **2.2. Условия реализации программы**

Работа с обучающимися строится на основе следующей системы дидактических принципов:

- принцип психологической комфортности (создается образовательная среда, обеспечивающая снятие всех стрессо-образующих факторов учебного процесса);
- принцип минимакса (обеспечивается возможность разноуровневого обучения детей, продвижения каждого ребенка своим темпом, при этом подбор практических заданий ведется с учетом природных задатков, интересов, потребностей, индивидуальных особенностей детей и экономических возможностей семей);
- принцип вариативности (у детей формируется умение осуществлять собственный выбор на основании некоторого критерия);
- принцип творчества (процесс обучения ориентирован на приобретение детьми собственного опыта творческой деятельности).

Основные формы и приемы работы с учащимися:

- Беседа
- Ролевая игра
- Познавательная игра
- Задание по образцу (с использованием инструкции)
- Творческое моделирование (создание модели-рисунка)
- Викторина
- Проект

### **Материально-техническое обеспечение**

Успешной реализации учебного процесса способствует материально-техническая база:

#### **наличие:**

1. Учебный кабинет для занятий с детьми
2. Персональный компьютер;
3. Мультимедийный проектор, экран;
4. Лего-конструкторы: «LEGO education», «LEGO WeDo 2.0», «LEGO SPIKE Prime»; технологические карты, книга с инструкциями;
5. Программное обеспечение Перворобот LEGO WeDo, «LEGO WeDo 2.0», «LEGO SPIKE Prime»;

Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях «ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЯ».

### Наглядное обеспечение:

Учебно– наглядные пособия;

- схемы, образцы моделей;
- иллюстрации, картинки с изображением предметов и объектов;
- мультимедиа объекты по темам курса;
- фотографии
- видео презентации
- слайд - фильмы
- магнитные карточки для сборки схемы на магнитной доске.

### Дидактическое обеспечение

Дидактический материал включает в себя специальную и дополнительную литературу, разработки отдельных методических аспектов необходимых для проведения занятий (Приложение 2)

### 2.3 Формы аттестации

Виды аттестации	Время проведения	Цель проведения	Формы аттестации
<i>Входная</i>	В начале учебного года	Определения уровня развития детей, их творческих способностей	Беседа, опрос, тестирование, защита проекта.
<i>Текущая</i>	В середине учебного года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная творческая работа, выставки работ, презентации творческих работ, демонстрации моделей, защита проекта.
<i>Итоговая</i>	В конце учебного года или курса обучения	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Выставка, конкурс, презентация творческих работ, демонстрация моделей, итоговые занятия, коллективный анализ работ, защита проекта.

**Аттестация** отслеживает личностный рост ребенка по следующим параметрам:

- усвоение знаний по базовым темам программы;
- овладение умениями и навыками, предусмотренными программой;

- развитие художественного вкуса;
- формирование коммуникативных качеств, трудолюбия и работоспособности;
- освоение навыков моделирования и конструирования;
- освоение навыков начального программирования.

**Методы проверки:** беседа, наблюдение, тестирование, анализ работ.

#### **2.4. Контрольно-оценочные материалы**

Оценочные материалы необходимы для установления соответствующего уровня усвоения программного материала по итогам текущего контроля образовательной деятельности обучающихся и уровня освоения дополнительной общеразвивающей программы «Лего -конструирование» по итогам аттестации.

В соответствии с целью и задачами программы, используются следующие формы определения результативности освоения программы:

- беседа;
- практическая работа обучающихся по применению изученных методов, рефлексия;
- выполнение творческого задания с применением освоенных методов в реализации собственных проектов, рефлексия.

В процессе итогового контроля отслеживается усвоение знаний и динамика развития обучающихся по основным критериям:

- осмысленность и свободное использование специальной терминологии;
  - соответствие уровня подготовки программным требованиям;
  - соответствие уровня развития таких показателей, как умение построить простейший механизм, программным требованиям;
  - творческое отношение к выполнению поставленной задачи; - уровень развития чувства коллективизма, ответственности, умения работать в команде.
- Отслеживание личностного развития детей осуществляется методом наблюдения.

Программа предполагает проведение мониторинга развития личности обучающегося, который отслеживает динамику развития личности по следующим параметрам и критериям: - мотивация (выраженность интереса к занятиям; самооценка деятельности на занятиях; ориентация на общепринятые моральные нормы и их выполнение в поведении); - познавательная сфера (уровень развития познавательной активности, самостоятельности); - регулятивная сфера (произвольность деятельности; уровень развития контроля); - коммуникативная сфера (способность к сотрудничеству)

На занятиях применяется поурочный, тематический и итоговый контроль. Уровень освоения материала выявляется в беседах, в выполнении практических и творческих заданий. В течение года ведется индивидуальное педагогическое наблюдение за творческим развитием каждого обучающегося (Приложение 3).

Результаты освоения программного материала определяются по трём уровням: высокий, средний, низкий. Пример:

*Используется 10- бальная система оценки результатов*

*8-10 баллов – высокий уровень,*

*4 - 7 баллов – средний уровень,*

*1 - 3 балла – низкий уровень*

*Важными показателями успешности освоения программы являются: развитие интереса обучающихся к конструированию и начальному программированию.*

## 2.5. Методическое обеспечение

Методическая основа курса – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с дошкольного возраста.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски.

Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия. Каждый раздел программы включает в себя 3 части: исследование простых механизмов и конструкций, конструирование моделей, основные понятия.

Вводная часть знакомит с особенностями программы, с планом деятельности, с техникой безопасности, с правилами поведения в классе, с расписанием занятий. В неё входит знакомство воспитанников друг с другом, с педагогом.

Конструирование включает в себя изучение нижеперечисленных предметов. Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование и программирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать. Конструирование и программирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности. В ходе занятий развивается умение работать в паре, в группе, раскрываются творческие способности, повышается мотивация к обучению. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит, используя свои знания, а учитель лишь консультирует его. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Основные понятия – знакомство с основными принципами механики, элементами физических понятий.

I. По подходу к ребенку: – Личностно-ориентированные технологии

II. По преобладающему (доминирующему) методу:

1. Репродуктивные – Объяснительно – демонстрационные (объяснение, рассказ, беседа, лекция, иллюстрация, демонстрация).
2. Игровые.
3. Технологии коллективного творческого воспитания И.П. Иванова посредством коллективных творческих дел.

### Ш. По организационным формам:

1. Индивидуальная технология обучения
2. Групповые технологии
3. Технология КСО (коллективный способ обучения)

### IV. По категории обучающихся.

1. Массовая технология – рассчитана на усредненного ученика.
2. Технологии работы с особыми детьми: трудными воспитанниками, одаренными детьми.

Курс дает возможность педагогу объединять игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью, позволяет сочетать образование, воспитание и развитие учащихся в режиме игры (учиться и обучаться в игре), способствует формированию познавательных действий, становлению сознания, развитию воображения и творческой активности, В силу своей педагогической универсальности. ЛЕГО - технология служит важнейшим средством развивающего обучения в образовательном учреждении. Педагогической психологией введён основной закон усвоения материала: воспринять, осмыслить, запомнить, проверить результат. Из этой формулы ничего нельзя исключить и нецелесообразно разрывать этапы усвоения во времени, потому что они взаимосвязаны: восприятие сопровождается осмыслением, а осмысление – запоминанием. Без целеустремлённости, выдержки, настойчивости со стороны ребёнка и педагога невозможно добиться силы и выносливости, которые так необходимы при выработке умений и навыков.

Общая характеристика педагогического процесса Программа предусматривает проведение занятий, включающих в себя следующие компоненты: - теоретическая часть; - конструирование; - состязание.

Методы обучения определяются возрастными особенностями обучающихся. В основном на занятии используются игровые технологии. Теоретическая часть не превышает 5 минут, занятие предполагает периодическую смену видов деятельности. Обсуждение темы занятия проходит в форме беседы с элементами сторителлинга (создания историй), дети задают вопросы педагогу, друг другу и отвечают на них.

1. Методические рекомендации – Научно – методический журнал «ИНФО».
2. Поурочные разработки – Михеева О.В., Якушкин П.А. «Наборы LEGO» в образовании.
3. Технологическое образование. Курс «Конструирование и технология» в национальной учебной программе Великобритании.
4. Концепция Lego education 4C.
5. Пособия и разработки Lego education <https://education.lego.com/ru-ru/>
6. Корягин А.В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: «ДМК Пресс», 2016.
7. Сайт LEGO Education, <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2>
8. Сайт по использованию робототехнического конструктора Lego WeDo, <http://www.wedobots.com/> [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.

#### 2.6. Список литературы

1. Т. В. Лусс «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО» - М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 2009.
2. А.С.Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г.Шевалдина «Уроки Лего – конструирования в школе». Методическое пособие. – М., Бином. Лаборатория знаний, 2011.
3. Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education: «Первые механизмы» (набор конструктора 9656);



4. 4.Авторизованный перевод изданий компании LEGO® Education «Машины, механизмы и конструкции с электроприводом» (набор конструктора 9645 или 9630).
5. Н.А.Криволапова «Организация профориентационной работы в образовательных учреждениях Курганской области». – Курган, Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования Курганской области, 2009.
6. «Использование Лего – технологий в образовательной деятельности». Методическое пособие Министерства образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
7. «Сборник лучших творческих Лего – проектов». Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.
8. «Современные технологии в образовательном процессе». Сборник статей. Министерство образования и науки Челябинской области. Региональный координационный центр Челябинской области (РКЦ), Челябинск, 2011.

**Сайты использованные для разработки программы и организации образовательного процесса:**

1. специализированные цифровые инструменты учебной деятельности (компьютерные программы)
2. Методическое обеспечение программы:
3. CD ПервоРоботLEGO “WeDo”
4. Информационно-коммуникационные ресурсы:
5. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
6. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
7. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
8. <http://legomet.blogspot.com/>
9. <http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
10. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
11. <http://lego.rkc-74.ru/>
12. <http://legoclub.pbwiki.com/>
13. <http://www.int-edu.ru/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
15. <http://www.lego.com/education/>
16. <http://www.wroboto.org/>
17. <http://www.roboclub.ru/>
18. <http://robosport.ru/>
19. <https://education.lego.com/ru-ru/>
20. <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2>

**Литература для детей**

*Основная*

Бен Стил «Вселенная с ЛЕГО. Руководство по изучению основ»

*Дополнительная*

Джон Бейтчел «Культ ЛЕГО. История ЛЕГО в людях и кубиках»

Франческо Франджия «ЛЕГО Простые модели на каждый день»





Календарно – тематическое планирование

№	Описание содержания	Содержание деятельности				Всего
		Теория часов	Форма организации деятельности	Практика часов	Форма организации деятельности	
	<b>Введение</b>	2.5	групповая	2.5	групповая	5
1	Правила техники безопасности работы с деталями ЛЕГО.	0.5	групповая	0.5	групповая	1
2-5	Знакомство с ЛЕГО конструктором, знакомство с ЛЕГО – деталями, с ЛЕГО – мозаикой, история создания ЛЕГО – конструктора.	2	групповая	2	групповая	4
	<b>Создание построек по замыслу</b>	3	групповая	12	групповая	15
6	День знаний <b>Входящая диагностика</b>	0.5	групповая	0.5	групповая	1
7	Моя квартира, мой двор	0.5	групповая	0.5	групповая	1
8	Моя любимая сказка, я ее герой			1	групповая	1
9	Морские обитатели			1	групповая	1
10	Динозавры	0.5	групповая	0.5	групповая	1
11	Рыцарские замки			1	групповая	1
12	Наши домашние любимцы	0.5	групповая	0.5	групповая	1
13	Фиксики			1	групповая	1
14	Лабиринт			1	групповая	1
15	Перекресток, дорожные знаки	0.5	групповая	0.5	групповая	1
16	Помогатор			1	групповая	1
17	Я хочу построить...			1	групповая	1
18	Самолеты			1	групповая	1
19	Космические корабли	0.5	групповая	0.5	групповая	1
20	Парк развлечений			1	групповая	1

	<i>Программное обеспечение LEGO Education WeDo 9580</i>	<i>1</i>	<i>групповая</i>	<i>1</i>	<i>групповая</i>	<i>2</i>
21	Обзор программного обеспечения	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
22	Блоки экрана	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
	<b><i>Простейшие механизмы</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>4</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>8</i></b>
23	Мотор и ось	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
24	Зубчатые колеса	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
25	Промежуточное зубчатое колесо	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
26	Понижающая зубчатая передача	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
27	Повышающая зубчатая передача	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
28	Датчик наклона	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
29	Шкивы и ремни	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
30	Коронное зубчатое колесо	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
	<b><i>Первые шаги</i></b>	<b><i>3</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>3</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>6</i></b>
31	Червячная зубчатая передача	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
32	Кулачок	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
33	Перекрестная ременная передача	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
36	Снижение скорости	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
37	Увеличение скорости	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
38	Рычаг	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
	<b><i>Забавные механизмы</i></b>	<b><i>1.5</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>1.5</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>3</i></b>
39	Танцующие птицы	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
40	Обезьянка-барабанщица	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
41	Умная вертушка	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
	<b><i>Звери</i></b>	<b><i>1.5</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>1.5</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>3</i></b>
42	Голодный аллигатор	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
43	Рычащий лев	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
44	Порхающая птица	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
	<b><i>Футбол</i></b>	<b><i>1.5</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>1.5</i></b>	<b><i>групповая</i></b>	<b><i>3</i></b>
45	Нападающий	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1
46	Вратарь	0.5	<i>групповая</i>	0.5	<i>групповая</i>	1

47	Ликующие болельщики	0.5	групповая	0.5	групповая	1
	<b>Приключения</b>	<b>2.5</b>	<b>групповая</b>	<b>2.5</b>	<b>групповая</b>	<b>5</b>
48	Спасение самолета	0.5	групповая	0.5	групповая	1
49	Спасение от великана	0.5	групповая	0.5	групповая	1
50	Непотопляемый парусник	0.5	групповая	0.5	групповая	1
51	Гонки	0.5	групповая	0.5	групповая	1
52	Переправа	0.5	групповая	0.5	групповая	1
	<b>Создание механизмов по замыслу</b>		<b>групповая</b>	<b>4</b>	<b>групповая</b>	<b>4</b>
53	Карусель		групповая	1	групповая	1
54	Колесо обозрения		групповая	1	групповая	1
55	Разводной мост		групповая	1	групповая	1
56	Вилочный погрузчик		групповая	1	групповая	1
	<b>LEGO WEDO 2.0 механизмы конструктора</b>	<b>1</b>	<b>групповая</b>	<b>1</b>	<b>групповая</b>	<b>2</b>
57	Программное обеспечение «LEGO WEDO 2.0»	0.5	групповая	0.5	групповая	1
58	Устройства конструктора	0.5	групповая	0.5	групповая	1
	<b>Текущая диагностика</b>					
	<b>Производственные механизмы</b>		<b>групповая</b>	<b>9</b>	<b>групповая</b>	<b>9</b>
59	Автоматические ворота		групповая	1	групповая	1
60	Башенный кран		групповая	1	групповая	1
61	Погрузчик		групповая	1	групповая	1
62	Подъемник		групповая	1	групповая	1
63	Пресс		групповая	1	групповая	1
64	Турбовентилятор		групповая	1	групповая	1
65	Бормашина		групповая	1	групповая	1
66	Сверлильный станок		групповая	1	групповая	1
67	Токарный станок		групповая	1	групповая	1
	<b>Транспорт</b>		<b>групповая</b>	<b>4</b>	<b>групповая</b>	<b>4</b>
68	Грузовик		групповая	1	групповая	1
69	Самолет		групповая	1	групповая	1
70	Скоростной поезд		групповая	1	групповая	1
71	Трактор		групповая	1	групповая	1

	<b>Спорт</b>		<b>групповая</b>	<b>7</b>	<b>групповая</b>	<b>7</b>
72	Фитнескот		групповая	1	групповая	1
73	Вратарь		групповая	1	групповая	1
74	Гольф		групповая	1	групповая	1
75	Штангист		групповая	1	групповая	1
76	Лыжник 2		групповая	1	групповая	1
77	Пенальти		групповая	1	групповая	1
78	Гимнаст-подтягивание		групповая	1	групповая	1
	<b>Роботы</b>		<b>групповая</b>	<b>4</b>	<b>групповая</b>	<b>4</b>
79	Валли с мотором		групповая	1	групповая	1
80	Шагающий робот		групповая	1	групповая	1
81	Рыцарь		групповая	1	групповая	1
82	Спот		групповая	1	групповая	1
	<b>Среда программирования LEGO SPIKE Prim</b>	<b>1.5</b>	<b>групповая</b>	<b>1.5</b>	<b>групповая</b>	<b>3</b>
83	Программное обеспечение LEGO SPIKE Prim	0.5	групповая	0.5	групповая	1
84-85	Блоки программы	1	групповая	1	групповая	2
	<b>Механизмы LEGO SPIKE Prim</b>	<b>3.5</b>	<b>групповая</b>	<b>3.5</b>	<b>групповая</b>	<b>7</b>
86	Контроллер, моторы	0.5	групповая	0.5	групповая	1
87	Датчики расстояния, цвета, касания	1	групповая	1	групповая	2
88	Определение цвета	1	групповая	1	групповая	2
89	Определение расстояния	1	групповая	1	групповая	2
	<b>Программируемые роботы LEGO SPIKE Prim</b>	<b>3</b>	<b>групповая</b>	<b>3</b>	<b>групповая</b>	<b>6</b>
90	Робот 5и минутка	0.5	групповая	0.5	групповая	1
91	Блоха	0.5	групповая	0.5	групповая	1
92	Захват	0.5	групповая	0.5	групповая	1
93	Лео, инструктор	0.5	групповая	0.5	групповая	1
94	Сейф	0.5	групповая	0.5	групповая	1
95	Мастер игры	0.5	групповая	0.5	групповая	1
	<b>Проектная деятельность</b>	<b>4</b>	<b>групповая</b>	<b>8</b>	<b>групповая</b>	<b>12</b>
96-98	Детская площадка	1	групповая	2	групповая	3
99-101	В гостях у сказки	1	групповая	2	групповая	3

<b>Итоговая диагностика</b>						
102-104	Моя малая Родина	1	групповая	2	групповая	3
105-108	Фантазируй – Я люблю ЛЕГО!	1	групповая	2	групповая	3
	<i>Всего</i>	<b>33.5</b>		<b>74.5</b>		<b>108</b>

## Приложение 2

### Список дидактического материала

- *Содержание инструктажа по правилам техники безопасности для обучающихся на учебном занятии, во время выездных занятий, проведения массовых мероприятий и т.п.;*
- *Перечень основных понятий, изучаемых в ходе реализации программы по годам обучения;*
- *Оценочные материалы;*
- *Диагностика личностного роста;*
- *Мониторинговые материалы;*
- *Нормативы зачётов, справочные таблицы, тесты, план методической работы педагога; планы-конспекты некоторых занятий по разным темам; формы специфических для данного объединения видов документации; другие материалы*

### Приложение 3

#### Мониторинг результатов освоения курса внеурочной деятельности «Основы робототехники», 1-4 классы

Фамилия Имя	Метапредметный													Личностный						
	Универсальные учебные действия (УУД) (сентябрь, май)																			
	Регулятивные УУД					Познавательные УУД						Коммуникативные УУД								
	Целеполагание	Планирование	Саморегуляция	Организация деятельности	Способность к проектированию	Анализ	Синтез	Логика	Словесно/логическое мышление	Освоение понятийного аппарата	Смысловое чтение	ИКТ компетентность	Основы проектно-исследовательской	Умение делать выводы	Активное слушание	Речевая деятельность	Сотрудничество	Самоопределение	Самопознание	Смыслообразование (мотивация)

Основные уровни качества образования приведены в общую систему оценки качества образования (ШСОКО) для единства аналитической системы мониторинга:

- 67-100% - оптимальный
- 34-66 % - достаточный
- 33 % и менее – недостаточный система оценки уровня сформированности УУД:
- 2 – повышенный уровень
- 1 - базовый уровень
- 0 - неудовлетворительный уровень