

Муниципальное общеобразовательное учреждение

Ушмунская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
протокол № 1 от 30 августа 2022 г

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ Ушмунской СОШ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Lego - конструирование»

Возраст обучающихся: 7-12 лет

Срок реализации программы: 3 года

Разработала: учитель русского языка,
литературы и информатики
Перфильева К.С.

2020 год

с. Ушмун

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования, составлена на основании:

1. Закона «Об образовании в РФ» (ФЗ РФ от 29.12.2012 года № 273).
2. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (утв. 7 декабря 2018 г.)
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ от 18.11.2015. Министерство образования и науки РФ

5. Учебного плана МОУ Ушмунской СОШ на 2020-2023 учебный год.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 3 часа в неделю для с 7-12 летнего возраста (102 часа). Для реализации программы в кабинете имеются наборы конструктора Lego Mindstroms, базовые детали, компьютер.

Цель программы: обучение основам конструирования и программирования

Задачи:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей. Среди форм организации внеурочных занятий в данном курсе выделяются: практикум; урок-консультация; урок-ролевая игра; урочсоревнование; выставка; урок проверки и коррекции знаний и умений, защита проектов.

Направленность программы

Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов LEGO и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях Лего.

Новизна программы

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам 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 – от теории механики до психологии, что является вполне естественным.

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 занятия 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.

Принцип построения программы:

Программа рассчитана на обучение и воспитание детей и подростков 7-13 лет. При необходимости могут формироваться разновозрастные группы. Для занятий объединения требуется просторное, светлое помещение, отвечающие санитарногигиеническим нормам.

Программа рассчитана на 3 года обучения. Занятия организуются 3 раза в неделю по 1 часу.

Занятия, предусмотренные программой, включают теоретические и практические

Работа с родителями:

Основными формами работы с родителями для реализации программы является:

1. Рекомендации по индивидуальному обучению ребенка.
2. Индивидуальные беседы с родителями.
3. Родительские собрания.
4. Дни открытых дверей.

Методическая работа

1. Составление методических разработок
2. Мониторинг образовательного процесса
3. Посещение занятий педагогов других объединений с целью обмена опытом. Ожидаемые результаты и способы их проверки:

Формы подведения итогов реализации ДОП:

- школьная, муниципальная, региональная состязания по Лего;
- турниры на звание лучшего программиста и конструктора по Лего.

Данная программа направлена на:

- помощь детям в индивидуальном развитии; - мотивацию к познанию и творчеству;
- к стимулированию творческой активности;
- развитию способностей к самообразованию;
- приобщение к общечеловеческим ценностям;
- организацию детей во внеучебное время (досуг). На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, ориентация на результат. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

В рамках школьного кружка роботехнические комплексы Лего применяются по следующим направлениям:

- демонстрация;
- фронтальные лабораторные работы и опыты; □ исследовательская проектная деятельность.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий проводимых с применением следующих методов:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении. И все-таки, главный метод - это метод проектов как технология организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности учащегося

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Ожидаемый результат:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования LEGO Robolab 2.5.4.
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Основные этапы разработки Лего-проекта:

1. Обозначение темы проекта.
2. Цель и задачи представляемого проекта. Гипотеза.
3. Разработка механизма на основе конструктора Лего модели NXT (RCX).
4. Составление программы для работы механизма в среде Lego Mindstorms (RoboLab).

5. Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей. При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников. Таким образом, можно убедиться в том, что Лего, являясь дополнительным средством при изучении курса информатики, позволяет учащимся принимать решение самостоятельно, применимо к данной ситуации, учитывая окружающие особенности и наличие вспомогательных материалов. И, что немаловажно, – умение согласовывать свои действия с окружающими, – работать в команде. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды и, в перспективе, участие в олимпиадах разного уровня по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний. Основная цель использования робототехники – это социальный заказ общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. То есть формирование ключевых компетентностей учащихся.

Компетентностный подход в общем и среднем образовании объективно соответствует и социальным ожиданиям в сфере образования, и интересам участников образовательного процесса. Компетентностный подход – это подход, акцентирующий внимание на результатах образования, причём в качестве результата образования рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность действовать в различных проблемных ситуациях.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

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.

Личностные результаты изучения курса «Лего-конструирование» заключаются в том, что *ученик научится:*

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- понимать роль информационных процессов в современном мире;
ученик получит возможность научиться:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы; - осознавать чувство личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- повышать свой образовательный уровень и продолжить обучение с использованием средств и методов информатики и ИКТ;

Метапредметные результаты изучения курса «Легоконструирование» заключаются в том, что **ученик научится:** - определять, различать и называть детали конструктора,

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям.
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. **ученик получит возможность научиться:**
- владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- владеть основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее

эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

Предметными результатами реализации программы «Легоконструирование» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- реализовывать творческий замысел. **ученик научится:**
- формировать свою информационную и алгоритмическую культуру; формировать представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развивать основные навыки и умения использования компьютерных устройств;

- формировать представления об основных изучаемых понятиях:

информация, алгоритм, модель – и их свойствах;

ученик получит возможность научиться:

- развивать алгоритмическое мышления, необходимое для профессиональной деятельности в современном обществе; развивать умение составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формировать знания об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях.

Содержание

Содержание программы

1 год обучения

1. Введение

Введение. Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности Роботы в нашей жизни. Понятие и назначение.

Виды роботов, применяемые в современном мире.

2. Основы конструирования

Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.

Первые шаги. Среда конструирования. О сборке и программировании. Алгоритм.

Первые шаги. Мотор и ось

Первые шаги. зубчатые колеса

Первые шаги. Промежуточное зубчатое колесо

Первые шаги. Понижающая зубчатая передача

Первые шаги. Повышающая зубчатая передача

Первые шаги. Шкивы и ремни

Первые шаги. Перекрестная переменная передача

Первые шаги. Снижение скорости

Первые шаги. Увеличение скорости

Первые шаги. Датчик расстояния

Первые шаги. Червячная зубчатая передача

Первые шаги. Кулачок

Первые шаги. Блок "Цикл"

3. Конструирование роботов

Сбор непрограммируемых моделей

Конструирование и программирование робота «Пятиминутка»

Сборка и программирование трехколесного робота

Модернизация трехколесного робота

Сборка и программирование робота «Нанадающий коготь»

Сборка и программирование робота «Молот-автобот»

Сборка и программирование робота «Гоночная машина»

Разработка, сборка и программирование своих моделей

4. Основы программирования (4 часа)

Линейная и циклическая программа

Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.

2 год обучения

1. Введение (3 часа)

Введение. Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности.

Конструкторы компании ЛЕГО

Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 8547

2. Конструирование роботов

Конструирование робота «Пятиминутка»

Сбор непрограммируемых моделей

Модель «Выключатель света». Сборка модели.

Разработка и сбор собственных моделей.

Конструирование трехколесного робота

Разработка, сборка и программирование собственных моделей

Сборка гусеничного робота по инструкции

Модернизация гусеничного робота

Сборка по инструкции робота-сумоиста

3. Основы программирования (16 часа)

Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.

Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.

Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.

Знакомство с датчиками.

Датчики и их параметры:

- Датчик касания; •

Датчик освещенности.

История создания языка Lab View. Визуальные языки программирования

Разделы программы, уровни сложности.

Изображение команд в программе и на схеме

Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.

Составления программы по шаблону

Передача и запуск программы

Сборка модели с использованием мотора

Линейная и циклическая программа.

Составление программы с использованием параметров, зацикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.

Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)

Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика. Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее).

3 год обучения

1. Введение

Знакомство с конструктором Лего. Техника безопасности.

2. Конструирование роботов

Сбор непрограммируемых моделей
 Сбор программируемой модели
 Сборка робота «Линейный ползун»
 Программирование робота «Линейный ползун»
 Конструирование трехколесного робота
 Сборка и программирование робота «Бот-внедорожник»
 Сборка гусеничного робота по инструкции
 Модернизация гусеничного бота
 Разработка, сборка и программирование своих моделей
 Сборка по инструкции робота-сумоиста
 Конструирование колёсного или гусеничного робота.
 Сборка робота-богомолы
 Программирование робота-богомолы
 Сборка робота высокой сложности
 Программирование робота высокой сложности
 Сборка и программирование робота «Гоночная машина»

3. Основы программирования (8 часов)

Составление программы, передача, демонстрация
 Линейная и циклическая программа
 Составление программы с использованием параметров, заикливание программы. Знакомство с датчиками. Условие, условный переход.

Датчик касания (Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий)

Датчик освещенности (Влияние предметов разного цвета на показания датчика)

Календарно – тематическое планирование 1 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Итого
		теория	практика	
1.	Комплектование группы	1		1
2.	Что такое робототехника.	1		1
3.	Что такое робототехника.		1	1
4.	Цели и задачи работы кружка.	1		1
5.	Знакомство с деталями конструктора.	1		1

6.	Знакомство с деталями конструктора.		1	1
7.	Знакомство с деталями конструктора.		1	1
8.	Инструктаж по ТБ, ПДД, ППБ.	1		1
9.	Инструктаж по ТБ, ПДД, ППБ.	1		1
10.	Роботы в нашей жизни. Понятие и назначение.	1		1
11.	Роботы в нашей жизни. Понятие и назначение.		1	1
12.	Роботы в нашей жизни. Понятие и назначение.		1	1
13.	Виды роботов, применяемые в современном мире.	1		1
14.	Виды роботов, применяемые в современном мире.	1		1
15.	Виды роботов, применяемые в современном мире.		1	1
16.	Как работать с инструкцией.	1		1
17.	Как работать с инструкцией.		1	1
18.	Символы. Терминология.	1		1
19.	Символы. Терминология.	1		1
20.	Символы. Терминология.		1	1
21.	Проектирование моделей-роботов.	1		1
22.	Проектирование моделей-роботов.	1		1
23.	Проектирование моделей-роботов.		1	1
24.	Символы.	1		1
25.	Символы.		1	1
26.	Терминология.	1		1
27.	Терминология.		1	1
28.	Терминология.		1	1
29.	Проектирование моделей-роботов.	1		1
30.	Проектирование моделей-роботов.	1		1
31.	Проектирование моделей-роботов.		1	1
32.	Путешествие по Лего стране.	1		1
33.	Первые шаги.	1		1
34.	Первые шаги.		1	1
35.	Среда конструирования.	1		1

36.	Среда конструирования.		1	1
37.	Среда конструирования.		1	1
38.	О сборке и программировании.	1	-	1
39.	О сборке и программировании.	1		1
40.	О сборке и программировании.		1	1
41.	Алгоритм.	1		1
42.	Алгоритм.	1		1
43.	Алгоритм.		1	1
44.	Первые шаги. Мотор и ось.	1		1
45.	Первые шаги. Мотор и ось.		1	1
46.	Первые шаги. Зубчатые колеса.	1		1
47.	Первые шаги. Зубчатые колеса.		1	1
48.	Первые шаги. Промежуточное зубчатое колесо.	1		1
49.	Первые шаги. Промежуточное зубчатое колесо.		1	1
50.	Первые шаги. Понижающая зубчатая передача.		1	1
51.	Первые шаги. Шкивы и ремни.	1		1
52.	Первые шаги. Шкивы и ремни.		1	1
53.	Первые шаги. Шкивы и ремни.		1	1
54.	Первые шаги. Перекрестная переменная передача.	1		1
55.	Первые шаги. Перекрестная переменная передача.		1	1
56.	Первые шаги. Снижение скорости	1		1
57.	Первые шаги. Снижение скорости		1	1
58.	Первые шаги. Увеличение скорости.	1		1
59.	Первые шаги. Увеличение скорости.		1	1
60.	Первые шаги. Датчик расстояния.	1		1
61.	Первые шаги. Датчик расстояния.		1	1
62.	Первые шаги. Червячная зубчатая передача.	1		1
63.	Первые шаги. Червячная зубчатая передача.		1	1
64.	Первые шаги. Кулачок.	1		1
65.	Первые шаги. Кулачок.		1	1
67.	Первые шаги. Блок "Цикл".	1		1

68.	Первые шаги. Блок "Цикл".		1	1
69.	Сбор непрограммируемых моделей.	1		1
70.	Сбор непрограммируемых моделей.		1	1
71.	Конструирование и программирование робота «Пятиминутка».	1		1
72.	Конструирование и программирование робота «Пятиминутка».		1	1
73.	Сборка и программирование трехколесного робота.	1		1
74.	Сборка и программирование трехколесного робота.		1	1
75.	Модернизация трехколесного робота.	1		1
76.	Модернизация трехколесного робота.		1	1
77.	Сборка и программирование робота «Нанадающий коготь».	1		1
78.	Сборка и программирование робота «Нанадающий коготь».		1	1
79.	Сборка и программирование робота «Молот-автобот».		1	1
80.	Сборка и программирование робота «Гоночная машина».	1		1
81.	Сборка и программирование робота «Гоночная машина».		1	1
82.	Разработка, сборка и программирование своих моделей	1		1
83.	Разработка, сборка и программирование своих моделей		1	1
84.	Разработка, сборка и программирование своих моделей		1	1
85.	Линейная и циклическая программа.	1		1
86.	Линейная и циклическая программа.	1		1
87.	Линейная и циклическая программа.		1	1
88.	Линейная и циклическая программа.		1	1
89.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		1
90.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		1	1
91.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		1	1

92.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!		1	1
93.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!		1	1
94.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!		1	1
95.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.	1		1
96.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	1
97.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	1
98.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	1
99.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	1
100.	Подготовка к Лего - выставки.		1	1
101.	Лего – выставка.		1	1
102.	Подведение итогов		1	1
ИТОГО:		48	54	102

**Содержание программы
2 год обучения**

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Итого
		теория	практика	
1.	Введение. ТБ.	1		1
2.	Знакомство с конструктором Лего.	1		1
3.	Знакомство с конструктором Лего.		1	1
4.	Конструкторы компании ЛЕГО	1		1
5.	Конструкторы компании ЛЕГО	1		1
6.	Знакомимся с набором Lego Education NXT 2.0	1		1
7.	Знакомимся с набором Lego Education NXT 2.0		1	1

8.	Конструирование робота «Пятиминитука».		1	1
9.	Конструирование робота «Пятиминитука».		1	1
10.	Сбор непрограммируемых моделей	1		1
11.	Сбор непрограммируемых моделей		1	1
12.	Модель «Выключатель света».	1		1
13.	Модель «Выключатель света».		1	1
14.	Модель «Выключатель света».		1	1
15.	Сборка модели.	1		1
16.	Сборка модели.		1	1
17.	Сборка модели.		1	1
18.	Разработка и сбор собственных моделей.	1		1
19.	Разработка и сбор собственных моделей.		1	1
20.	Разработка и сбор собственных моделей.		1	1
21.	Конструирование трехколесного робота	1		1
22.	Конструирование трехколесного робота		1	1
23.	Конструирование трехколесного робота		1	1
24.	Разработка, сборка и программирование собственных моделей	1		1
25.	Разработка, сборка и программирование собственных моделей.		1	1
26.	Сборка гусеничного робота по инструкции.	1		1
27.	Сборка гусеничного робота по инструкции.		1	1
28.	Сборка гусеничного робота по инструкции.		1	1
29.	Модернизация гусеничного робота.		1	1
30.	Модернизация гусеничного робота.		1	1
31.	Модернизация гусеничного робота.		1	1
32.	Сборка по инструкции робота-сумоиста.	1		1
33.	Сборка по инструкции робота-сумоиста.		1	1
34.	Сборка по инструкции робота-сумоиста		1	1
35.	Инфракрасный передатчик. Передача и	1		1

	запуск программы.			
36.	Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.		1	1
37.	Инфракрасный передатчик. Передача и запуск программы.		1	1
38.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		1
39.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		1	1
40.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		1	1
41.	Знакомство с датчиками.	1		1
42.	Знакомство с датчиками.	1		1
43.	Знакомство с датчиками.		1	1
44.	Датчики и их параметры: • Датчик касания; • Датчик освещенности.	1		1
45.	Датчики и их параметры: • Датчик касания; • Датчик освещенности.		1	1
46.	История создания языка Lab View. Визуальные языки Программирования.	1		1
47.	История создания языка Lab View. Визуальные языки Программирования.	1		1
48.	Разделы программы, уровни сложности.	1		1
49.	Разделы программы, уровни сложности.		1	1
50.	Разделы программы, уровни сложности.		1	1
51.	Изображение команд в программе и на схеме.	1		1
52.	Изображение команд в программе и на схеме.		1	1
53.	Изображение команд в программе и на схеме.		1	1
54.	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.	1		1
55.	Знакомство с командами: запусти мотор		1	1

	вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.			
56.	Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп.		1	1
57.	Составления программы по шаблону		1	1
58.	Составления программы по шаблону		1	1
59.	Составления программы по шаблону		1	1
60.	Сборка модели с использованием мотора.	1		1
61.	Сборка модели с использованием мотора		1	1
62.	Линейная и циклическая программа.	1		1
63.	Линейная и циклическая программа		1	1
64.	Составление программы с использованием параметров	1		1
65.	Составление программы с использованием параметров		1	1
67.	Составление программы с использованием параметров		1	1
68.	Защелкивание программы.	1		1
69.	Защелкивание программы.	1		1
70.	Защелкивание программы.		1	1
71.	Защелкивание программы.		1	1
72.	Знакомство с датчиками.	1		1
73.	Знакомство с датчиками.	1		1
74.	Знакомство с датчиками.		1	1
75.	Условие, условный переход.	1		1
76.	Условие, условный переход.		1	1
77.	Условие, условный переход.		1	1
78.	Датчик касания.	1		1
79.	Датчик касания.		1	1
80.	Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий.	1		1
81.	Знакомство с командами: жди нажато, жди отжато, количество нажатий		1	1
82.	Датчик освещенности	1		1
83.	Датчик освещенности		1	1

84.	Влияние предметов разного цвета на показания датчика.		1	1
85.	Влияние предметов разного цвета на показания датчика.	1		1
86.	Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее	1		1
87.	Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее		1	1
88.	Знакомство с командами: жди темнее, жди светлее		1	1
89.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		1
90.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		1	1
91.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		1	1
92.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!	1		1
93.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!		1	1
94.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!		1	1
95.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!		1	1
96.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.	1		1
97.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	1
98.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	1
99.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	1
100.	Подготовка к Лего - выставки.		1	1
101.	Лего – выставка.		1	1
102.	Подведение итогов.		1	1
ИТОГО:		39	63	102

Содержание программы
3 год обучения

№ п/п	Тема занятия	Количество часов		Итого
		теория	практика	
1.	Введение. ТБ.	1		1
2.	Сбор непрограммируемых моделей.	1		1
3.	Сбор непрограммируемых моделей.		1	1
4.	Сбор программируемой модели.	1		1
5.	Сбор программируемой модели.		1	1
6.	Сбор программируемой модели.		1	1
7.	Сборка робота «Линейный ползун».	1		1
8.	Сборка робота «Линейный ползун»		1	1
9.	Сборка робота «Линейный ползун»		1	1
10.	Программирование робота «Линейный ползун».	1		1
11.	Программирование робота «Линейный ползун».		1	1
12.	Программирование робота «Линейный ползун».		1	1
13.	Программирование робота «Линейный ползун».		1	1
14.	Конструирование трехколесного робота	1		1
15.	Конструирование трехколесного робота		1	1
16.	Конструирование трехколесного робота		1	1
17.	Сборка и программирование робота «Бот-внедорожник».	1		1
18.	Сборка и программирование робота «Бот-внедорожник».		1	1
19.	Сборка и программирование робота «Бот-внедорожник»		1	1
20.	Сборка и программирование робота «Бот-внедорожник»		1	1
21.	Сборка гусеничного робота по инструкции.	1		1
22.	Сборка гусеничного робота по		1	1

	инструкции.			
23.	Сборка гусеничного робота по инструкции.		1	1
24.	Модернизация гусеничного бота.	1		1
25.	Модернизация гусеничного бота.		1	1
26.	Модернизация гусеничного бота		1	1
27.	Разработка, сборка и программирование своих моделей.	1		1
28.	Разработка, сборка и программирование своих моделей		1	1
29.	Разработка, сборка и программирование своих моделей.		1	1
30.	Конструирование колёсного или гусеничного робота.	1		1
31.	Конструирование колёсного или гусеничного робота.		1	1
32.	Конструирование колёсного или гусеничного робота.		1	1
33.	Сборка робота-богомолы.	1		1
34.	Сборка робота-богомолы.		1	1
35.	Сборка робота-богомолы.		1	1
36.	Сборка робота высокой сложности	1		1
37.	Сборка робота высокой сложности		1	1
38.	Сборка робота высокой сложности		1	1
39.	Сборка робота высокой сложности		1	1
40.	Сборка робота высокой сложности		1	1
41.	Программирование робота высокой сложности.	1		1
42.	Программирование робота высокой сложности.		1	1
43.	Программирование робота высокой сложности		1	1
44.	Программирование робота высокой сложности		1	1
45.	Программирование робота высокой сложности		1	1
46.	Сборка и программирование робота «Гоночная машина»	1		1
47.	Сборка и программирование робота		1	1

	«Гоночная машина»			
48.	Сборка и программирование робота «Гоночная машина»		1	1
49.	Сборка и программирование робота «Гоночная машина»		1	1
50.	Сборка и программирование робота «Гоночная машина».		1	1
51.	Разработка, сборка и программирование своих моделей.	1		1
52.	Разработка, сборка и программирование своих моделей		1	1
53.	Разработка, сборка и программирование своих моделей		1	1
54.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.	1		1
55.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.		1	1
56.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.		1	1
57.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.		1	1
58.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.		1	1
59.	Механическая передача. Передаточное отношение. Волчок.		1	1
60.	Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор.	1		1
61.	Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор.		1	1
62.	Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор.		1	1
63.	Механическая передача. Ручной миксер. Редуктор.		1	1
64.	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка.	1		1
65.	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка.		1	1
67.	Тележки. История колеса. Одномоторная тележка.		1	1
68.	Тележки. История колеса.	1		1

	Одномоторная тележка.			
69.	Творческая работа «Сказочный домик». Конкурс работ.	1		1
70.	Творческая работа «Сказочный домик». Конкурс работ.		1	1
71.	Творческая работа «Город моей мечты». Конкурс работ		1	1
72.	Творческая работа «Город моей мечты». Конкурс работ	1		1
73.	Архитектура. Историческая часть города. Башни.	1		1
74.	Архитектура. Историческая часть города. Башни.		1	1
75.	Историческая часть города. Крепости. Арки. Ворота.	1		1
76.	Историческая часть города. Крепости. Арки. Ворота.		1	1
77.	Виды городского транспорта. Легковой автомобиль.		1	1
78.	Виды городского транспорта. Легковой автомобиль.	1		1
79.	Виды городского транспорта. Грузовой автомобиль.		1	1
80.	Водный транспорт. Катера и лодки.	1		1
81.	Водный транспорт. Катера и лодки.		1	1
82.	Воздушный транспорт. Вертолет	1		1
83.	Воздушный транспорт. Вертолет		1	1
84.	Освоение космоса. Космический корабль.		1	1
85.	Освоение космоса. Спутник	1		1
86.	Освоение космоса. Спутник	1		1
87.	Обитатели вселенной. Конструируем инопланетянина.		1	1
88.	Обитатели вселенной. Конструируем инопланетянина.		1	1
89.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		1
90.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		1	1

91.	Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.		1	1
92.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!	1		1
93.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!		1	1
94.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!		1	1
95.	Фантазируй! Выдумывай! Строй!		1	1
96.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.	1		1
97.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	1
98.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование.		1	1
99.	Творческое конструирование собственной модели. Программирование. Защита модели.		1	1
100.	Подготовка к Лего - выставки.		1	1
101.	Лего – выставка.		1	1
102.	Подведение итогов.		1	1
ИТОГО:		39	63	102

Литература

1. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора ЛЕГО - 2009. - № 2. - С. 48-50.
2. Волкова С.И. Конструирование. – М.: Просвещение, 2013.
3. Давидчук А.Н. Развитие у школьников конструктивного творчества. - М.: Гардарики, 2008. – 118 с.
4. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
5. Конструируем: играем и учимся Lego Dacta// Материалы развивающего обучения школьников. Отдел ЛЕГО-педагогики, ИНТ. - М., 2007. – 37 с.
6. Куцакова Л. В. Занятия по конструированию из строительного материала в средней группе детского сада. – М.: Феникс, 2009. – 79 с.
7. Куцакова Л.В. Конструирование и ручной. - М.: Эксмо, 2010. – 114 с.
8. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
9. Лурия А. Р. Развитие конструктивной деятельности школьника// Вопросы психологии, 2005. – С. 27-32.
10. Парамонова Л. А. Конструирование как средство развития творческих способностей детей старшего школьного возраста: учебно-методическое пособие. - М.: Академия, 2008. - 80 с.
11. Парамонова Л. А. Теория и методика творческого конструирования в школе. – М.: Академия, 2009. – 97 с

12. Фешина Е.В. Лего конструирование в школе: Пособие для педагогов. - М.: Сфера, 2011. – 243 с.

Электронные ресурсы

<https://фгос-игра.рф/>

<https://education.lego.com/ru-ru/elementary>

<https://podelki.pro/podelka-robot/>