

Управление образования Советско-Гаванского муниципального района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 6»
(МБОУ СШ № 6)

Рассмотрено
на педагогическом совете
протокол № 1
от 30.08.2024г.



Утверждаю
Директор МБОУ СШ № 6
В.А.Ромахина

30.08.2024г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Легоконструирование»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый
Возраст обучающихся: 8 -11 лет
Срок реализации: 2 года (68 часов)

Составитель программы:
Байшева Алина Викторовна,
учитель начальных классов

рп. Лососина
2024 год

Комплекс основных характеристик

Пояснительная записка

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса.

Целью использования Легоконструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. В распоряжение детей предоставлены конструкторы, оснащенные микропроцессором и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота – умную машинку на выполнение определенных функций.

Новые стандарты обучения обладают отличительной особенностью – ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Программа «Легоконструирование» реализуется в Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Легоконструирование» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

Нормативно-правовым обоснованием разработки программы стали следующие документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

2. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам".

4. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996). Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996).

6. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 7 декабря 2018 г., протокол №3).

7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. №678-р).

8. Положение о дополнительной общеобразовательной программе, реализуемой в Хабаровском крае (утверждено приказом КГАОУДО «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)» от 26 сентября 2019 г. №383П).

9. Устав МБОУ СШ № 6.

Уровень сложности: базовый. Реализуется в течение 2-х лет (1 раз в неделю по 1 часу; 68 часов).

Направление программы – техническое.

Актуальность программы

Актуальность программы определяется потребностью государства в инженерных кадрах, реализацией «Концепцией развития инженерного образования в Хабаровском крае» и

необходимостью развития с детства инженерного мышления ребенка, для его мотивации к деятельности инженерно-технической сфере.

Программа «Легоконструирование» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей и их родителей. Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени реализуются в практической деятельности учащихся, включают в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Программа предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарь ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Применение конструкторов LEGO позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Новизна данной программы

Данная программа позволяет построить интегрированный курс по смежным направлениям, напрямую выводящий на свободное моделирование конструкционными и электронными компонентами, что позволяет иметь больше свободы в творчестве.

Отличительные особенности программы

Программа «Легоконструирование» **имеет техническую направленность** с включением естественно-научных элементов. Программа рассчитана на 2 года обучения и дает объем технических и естественно - научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Данная программа призвана обеспечить освоение наиболее актуальных для работы над проектами способов деятельности учащимися начальных классов, готовит их к самостоятельной разработке и реализации собственных проектов.

Воспитательным компонентом программы является трудовое воспитание, профессиональное самоопределение. популяризация знаний; развитие интеллектуальных способностей с учетом возможностей ребенка. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося

Педагогическая целесообразность

Заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Адресат программы: программа предназначена для детей от 8 до 11 лет, которые впервые будут знакомиться с LEGO-технологиями. Дети принимаются по заявлению родителей (законных представителей). Наполняемость группы 12-20 человек. Группы могут быть разновозрастные.

Объем и сроки усвоения программы, режим занятий: базовый; реализуется в течение 2-х лет (136 часов); 2 раза в неделю по 1 часу (академический час – 45 мин).

Объем и режим программы:

Период	Продолжительность занятий (академический час)	Колич-во занятий в неделю	Колич-во часов в неделю	Колич-во недель	Колич-во часов в год
1 год	45 мин	1	1	34	34
2 год	45 мин	1	1	34	34
Итого по программе					68

Формы организации содержания и процесса педагогической деятельности:

Формы организации обучения по количеству обучающихся:

- Фронтальная - работа со всеми обучающимися одновременно (беседа, объяснение учебного материала); движение от простого к сложному выстраивают логику освоения основных тематических разделов программы. Это делает процесс обучения органичным и непринужденным;
- Групповая - осуществляется с группой обучающихся, состоящих из трех и более человек.
- Парная – работа с двумя обучающимися, которые, в свою очередь взаимодействуют.
- Индивидуальная - работа с детьми, с целью подготовки их участие в конкурсах.

Формы организации обучения по содержательно-процессуальным характеристикам

- Занятие - форма организации фронтальных занятий.
- Лекция/Беседа – учебное занятие, подразумевающее устное изложение материала преподавателем, а также в некоторых случаях ответы на вопросы учащихся.
- Творческая работа.
- Индивидуальная работа.
- Викторина.
- Выставка «ТехноВернисаж».

Цель программы: развитие конструкторского мышления, учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии LEGO - конструирования и моделирования.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основами конструирования и моделирования;
- формировать первоначальные навыки конструирования и проектирования;
- расширить знания об окружающем мире;
- познакомить с основными особенностями конструкций и механизмов;
- обучить умению сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях.

Развивающие:

- формировать познавательный интерес и мышление обучающихся;
- развивать способности творчески подходить к решению задач и проблемным ситуациям;
- развивать мелкую моторику;
- развивать коммуникативные навыки;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию.
- формировать умение осуществлять анализ и оценку проделанной работы.

Воспитательные:

- формировать умение работать в коллективе, соблюдать установленный распорядок;
- воспитывать усидчивость, умение слушать и воспринимать материал;
- воспитывать уважения к людям и результатам их трудовой деятельности;
- воспитывать бережное отношение к используемым инструментам, используемому оборудованию, умение содержать рабочее место и рабочий инвентарь в чистоте и порядке.
- воспитывать личностные и волевые качества (самостоятельность, инициативность, усидчивость, терпение, самоконтроль);
- воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

**Учебный план
1-ый год обучения**

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с элементами конструктора LEGO education. Техника безопасности при работе с конструктором.	7	4	3	Опрос, беседа, Практическая работа
2	Силы и движения.	4	0	4	Практическая работа
3	Средства измерения.	3	0	3	Практическая работа
4	Энергия.	3	0	3	Практическая работа
5	Машины с двигателем.	4	0	4	Практическая работа
6	Творческие задания.	6	0	6	Выставка работа
7	Проекты.	6	1	5	Защита проектов. Обсуждение результатов
8	Подведение итогов.	1	1	0	Контрольное занятие. Итоговая аттестация
	Итого:	34	6	28	

**Содержание программы
1-ый год обучения**

1. Введение. Конструкторы ЛЕГО

1.1 Теория. Ознакомление с Lego Education Простые механизмы, с планом и порядком работы объединения. Организационные вопросы. Знакомство с комплектацией и названиями легодеталей, входящие в набор. Сравнение по цвету, по размеру. Выработка безопасных правил работы с ЛЕГО.

1.2 -1.3 Базовые модели: Простые машины. Теория. Понятия. Рычаг. Колесо и ось. Блоки. Наклонная плоскость. Клин. Винт. Практика. Сборка простых машин

1.4- 1.5 Базовые модели: Механизмы. Теория. Понятия. Зубчатая передача. Кулачок. Храповой механизм с собачкой. Практика. Сборка механизмов.

1.6-1.7 Базовые модели: Теория. Понятия. Конструкции, виды и назначение. Практика. Сборка конструкций.

2. Силы и движения

2.1 Уборочная машина.

Практика. Использование механизмов – конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Испытание моделей перед внесением изменений. Знакомство с системами безопасности. Измерение расстояния. Сила трения. Методы исследования.

2.2 Игра «Большая рыбалка».

Практика. Использование механизмов – блоков и рычагов. Изучение работы храпового механизма. Создание игры. Силы. Механизмы, облегчающие работу. Свойства материалов. Методы исследования

2.3 Свободное качение.

Практика. Использование механизмов – колес и осей. Сборка деталей. Измерение расстояния. Калибровка шкал и считывание показаний. Силы. Энергия движения (кинетическая энергия). Энергия покоя (потенциальная энергия). Трение и сопротивление воздуха. Методы исследования.

2.4 Механический молоток.

Практика. Использование механизмов – рычагов, кулачков (эксцентриков) и наклонной плоскости. Использование свойств материалов. Проверка модели на безопасность. Сборка деталей. Механическое программирование действий. Запись полученных данных. Трение. Сила. Импульс (количество движения, инерция). Методы исследования.

3. Средства измерения

3.1 Измерительная тележка.

Практика. Использование механизмов – передаточное отношение, понижающая передача. Сборка деталей. Сочетание материалов. Измерение расстояния. Калибровка шкал. Методы исследования.

3.2 Почтовые весы.

Практика. Использование механизмов – рычагов и шестерен. Сборка деталей. Испытание моделей перед внесением изменений. Измерение массы. Калибровка шкал. Методы исследования

3.3 Таймер.

Практика. Сочетание материалов и сборка деталей. Использование механизмов – зубчатых колес (шестерен). Испытание перед внесением изменений. Измерение времени. Калибровка шкал. Исследование импульса (количества движения). Энергия. Методы исследования.

4. Энергия

4.1 Ветряк.

Практика. Использование механизмов – повышающая и понижающая зубчатая передача. Проектирование и конструирование. Сочетание материалов. Использование храпового механизма. Применение систем безопасности и управления. Силы и движение. Возобновляемая энергия. Измерение массы. Измерение времени. Сила. Площадь. «Чистый» эксперимент. Поглощение, накопление и использование энергии. Методы исследования.

4.2 Буер.

Практика. Использование механизмов – понижающая зубчатая передача. Сборка деталей. Сочетание материалов. Возобновляемая энергия. Измерение площади. Измерение расстояния. Измерение времени. Силы. Трение. Сопротивление воздуха. Давление. Методы исследования.

4.3 Инерционная машинка.

Практика. Использование механизмов – повышающая зубчатая передача. Сборка деталей. Измерение расстояния. Измерение времени. Силы. Энергия движения (кинетическая энергия). Трение и воздух. Сопротивление ветра. Методы исследования.

5. Машины с двигателем.

5.1 Тягач. Сборка деталей.

Практика. Зубчатые колеса (шестерни). Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Методы исследования

5.2 Гоночный автомобиль.

Практика. Зубчатые колеса. Рычаги. Использование и сочетание деталей. Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Методы исследования.

5.3 Скоростной.

Практика. Зубчатые колеса. Рычаги. Связи. Храповой механизм. Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Методы исследования.

5.4 Собака-робот.

Практика. Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Механическое программирование последовательности действий. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Методы исследования

6. Творческие задания

6.1 Ралли по холмам.

Практика. Разработка и конструирование машины, которая: может везти груз массой не менее 50 г (это приблизительная масса одного груза ЛЕГО®; снабжена системой безопасности, не позволяющей ей скатываться назад, но не мешающей ехать вперед).

6.2 Волшебный замок.

Практика. Разработка и конструирование сундучка: с секретным либо потайным замком или защелкой; который бы просто запирался и отпирался.

6.3 Почтовая штемпельная машинка.

Практика. Разработка и конструирование штемпельной машины, использующей для работы энергию ветра, которая: может ставить штемпели на бумаге (чем больше штемпелей машина сможет поставить за одну минуту, тем она лучше); приводится в действие «ветром» от настольного вентилятора, установленного на расстоянии 1 м от нее.

6.4 Ручной миксер.

Практика. Разработка и конструирование ручного механического миксера так, чтобы: его было легко держать и удобно использовать; он действительно взбивал яйца; его венчики крутились гораздо быстрее, чем вы будете вертеть ручку; от венчиков до вашей руки было не меньше 10 см.

6.5 Подъемник.

Практика. Разработка и конструирование лифта с моторчиком, который мог бы поднимать: груз хотя бы 50 г (примерно один груз ЛЕГО); предмет по меньшей мере на высоту 20 см

6.6 Летучая мышь.

Практика. Разработка и конструирование летучей мыши с мотором так, чтобы: она хлопала крыльями; у нее были глаза; её было легко держать.

7. Проекты

Теория. Выбор темы. Актуальность выбранной темы... Постановка проблемы... Выработка гипотезы. Цель проекта. Задачи проекта.

Практика. Распределение обязанностей в группе. Сбор информации для проекта. Обработка информации. Продукт проекта. Отбор информации для выступления. Презентация.

8. Подведение итогов

Теория. Подведение итогов работы за год. Анализ успехов и недостатков работы за прошедший год.

Календарный учебный график

1-ый год обучения

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1-3			беседа	3	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	кабинет	Опрос

					Знакомство с комплектацией и названиями деталей.		
4-6			Практическая работа.	3	Базовые модели: Простые машины	кабинет	Наблюдение
7-9			Практическая работа.	3	Базовые модели: Механизмы	кабинет	Наблюдение
10			Практическая работа	1	Базовые модели: Конструкции	кабинет	Наблюдение
11			Практическая работа	1	Уборочная машина	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
12			Занятие-игра	1	Игра «Большая рыбалка»	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
13			Практическая работа.	1	Свободное качение	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
14			Практическая работа	1	Механический молоток	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
15			Практическая работа	1	Таймер	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
16			Практическая работа	1	Инерционная машина	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
17			Практическая работа	1	Тягач	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
18			Практическая работа	1	Гоночный автомобиль	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
19			Практическая работа	1	Скороход	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы

20			Практическая работа	1	Собака-робот	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
21			Практическая работа	1	Ралли по холмам	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
22			Практическая работа	1	Волшебный замок	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
23			Практическая работа	1	Почтовая штемпельная машинка	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
24			Практическая работа	1	Ручной миксер	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
25			Практическая работа	1	Подъемник	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
26			Практическая работа	1	Летучая мышь	кабинет	Представление работы. Анализ результата работы
27-28			Беседа. Обсуждение.	2	Выбор темы. Актуальность выбранной темы... Постановка проблемы... Выработка гипотезы. Цель проекта. Задачи проекта.	кабинет	Обсуждение. Наблюдение.
29-32			Проектная мастерская	4	Работа над проектом.	кабинет	Наблюдение
33			Научная конференция		Защита проекта	кабинет	Защита проектов. Обсуждение результатов
34			Итоговой занятие	1	Подведение итогов	кабинет	Итоговая аттестация

**Учебный план
2-ой год обучения**

Дети ознакомятся с деталями конструктора, способами их крепления. Также, изучая данный раздел, дети познакомятся с простыми механизмами, изучат принцип работы зубчатых передач.

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
«Простые конструкции и простые механизмы» (принципы работы зубчатых передач)					
1	Ознакомительный урок, демонстрация моделей	1	0	1	Дидактическая игра, наблюдение
2-3	Знакомство с деталями, способом крепления, строительство по замыслу	2	1	1	Наличие готовой работы
4-33	Простые конструкции и «Конструирование по замыслу».	30	10	20	Наличие готовой работы
34	Итоговый мониторинг. Викторина.	1	0	1	Диагностическая карта
	Итого	34	11	23	

**Содержание программы
2-ой год обучения**

Тема 1: Ознакомительный урок: знакомство с детьми, рассказ о роботах, технике безопасности, правилах работы с конструктором, демонстрация готовых моделей.

Тема 2: знакомство с деталями, способом крепления, строительство по замыслу.

Теория: повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: дети рассматривают детали конструктора, скрепляют и разбирают детали. Пробуют собрать собственную простую модель.

Тема 3: Простые конструкции. «Карандашница».

Теория: Дети рассказывают о канцелярских принадлежностях. Изучение картинок. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: Сборка модели карандашницы.

Тема 4: Простые конструкции. «Ножницы».

Теория: Дети рассказывают о канцелярских принадлежностях. Изучение картинок. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: Сборка модели ножницы.

Тема 5: Простые конструкции. «Настольная игра».

Теория: Дети рассказывают о настольных играх. Изучение картинок. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: Сборка модели настольной игры.

Тема 6: «Конструирование по замыслу. Канцелярские принадлежности».

Теория: Дети повторяют назначение канцелярских принадлежностей. Повторение правил техники безопасности и правил работы с конструктором.

Практика: дети конструируют канцелярию по собственному замыслу.

Тема 7: «Простые механизмы. «Конструирование тележки».

Теория: Рассказ о механике и элементах механизмов (шестеренки и пр.). Дети описывают внешний вид тележки, основные элементы конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: дети конструируют тележку по схеме.

Тема 8: «Простые механизмы. «Конструирование машинки».

Теория: Рассказ о механике и элементах механизмов (шестеренки и пр.). Дети описывают внешний вид машинки, основные элементы конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: дети конструируют машинку по схеме.

Тема 9: «Простые механизмы. «Конструирование грузовика».

Теория: Рассказ о механике и элементах механизмов (шестеренки и пр.). Дети описывают внешний вид грузовика, основные элементы конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: дети конструируют грузовик по схеме.

Тема 10: «Простые механизмы. «Конструирование танка».

Теория: Рассказ о механике и элементах механизмов (шестеренки и пр.). Дети описывают внешний вид танка, основные элементы конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: дети конструируют танк по схеме.

Тема 11: «Простые механизмы. Конструирование автомобиля по замыслу».

Теория: повторение описания автомобиля, основных элементов конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: сборка автомобиля по замыслу.

Тема 12: «Простые механизмы. «Самолет».

Теория: Рассказ о механике и элементах механизмов (шестеренки и пр.). Дети описывают внешний вид самолета, основные элементы конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: дети конструируют самолет по схеме.

Тема 13: «Простые механизмы. «Вертолет».

Теория: Рассказ о механике и элементах механизмов (шестеренки и пр.). Дети описывают внешний вид вертолета, основные элементы конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: дети конструируют вертолет по схеме.

Тема 14: «Простые механизмы. Конструирование летательного аппарата по замыслу».

Теория: повторение описания летательного аппарата, основных элементов конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: сборка летательного аппарата по замыслу.

Тема 15: «Простые механизмы. «Ременная передача».

Теория: Рассказ о ременной передаче: принцип работы, где применяется. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: дети конструируют механизм с ременной передачей по схеме.

Тема 16: «Простые механизмы. «Зубчатая передача».

Теория: Рассказ о зубчатой передаче: принцип работы, где применяется. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: дети конструируют механизм с зубчатой передачей по схеме.

Тема 17: «Простые механизмы. «Подъемный кран».

Теория: дети рассказывают о механических элементах, называют примеры из жизни. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: Сборка подъёмного крана по схеме.

Тема 18: «Простые механизмы. «Конструирование подъемника по замыслу».

Теория: дети рассказывают о подъемном кране с прошлого занятия, перечисляют основные элементы конструкции, рассказывают принцип работы. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: сборка подъемного механизма по собственному замыслу.

Тема 19: «Простые механизмы «Подставка для книги».

Теория: дети рассказывают о том, как они используют подставку для книг и чем она полезна, также перечисляют основные элементы конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: Сборка подставки для книг по схеме.

Тема 20: «Простые механизмы «Очки».

Теория: дети рассказывают о том, как они используют очки и чем они полезны, также перечисляют основные элементы конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: Сборка очков по схеме.

Тема 21: «Простые механизмы «Часы».

Теория: дети рассказывают о том, как они используют часы и чем они полезны, также перечисляют основные элементы конструкции. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: Сборка часов по схеме.

Тема 22: «Простые механизмы «Конструирование по замыслу».

Теория: перечисление всех механических элементов. Повторение правил техники безопасности и работы с конструктором.

Практика: сборка любой модели с движущимися элементами по замыслу.

Тема 23: «ТехноВернисаж»

Итоговая выставка работа обучающихся.

Тема 24: Итоговый мониторинг обучающихся.

***Календарный учебный график
2-ой год обучения***

№ п/п	Дата	Время провед. занятия	Форма занятия	Колич. часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1			беседа	1	Ознакомительный урок, демонстрация моделей	кабинет	Опрос
2-3			Информационная беседа. Индивидуальная работа.	2	Знакомство с деталями, способом крепления, строительство по замыслу	Кабинет	Наличие готовой работы
4			Информационная беседа. Практическая работа.	1	Простые конструкции «Карандашница»	Кабинет	Наличие готовой работы
5			Информационная беседа. Практическая работа.	1	Простые конструкции «Ножницы»	Кабинет	Наличие готовой работы
6-7			Индивидуальная работа	2	Простые конструкции «Конструирование по замыслу»	Кабинет	Наличие готовой работы
8-9			Информационная беседа. Практическая работа.	2	Простые механизмы «Тележка»	Кабинет	Наличие готовой работы
10-11			Информационная беседа.	2	Простые механизмы	Кабинет	Наличие готовой

			Практическая работа.		«Грузовик»		работы
12-13			Информационная беседа. Практическая работа.	2	Простые механизмы «Танк»	Кабинет	Наличие готовой работы
14-15			Информационная беседа. Практическая работа.	2	Простые механизмы. Конструирование транспорта по замыслу	Кабинет	Наличие готовой работы
16-17			Информационная беседа. Практическая работа.	2	Простые механизмы «Самолет»	Кабинет	Наличие готовой работы
18-19			Информационная беседа. Практическая работа.	2	Простые механизмы «Вертолет»	Кабинет	Наличие готовой работы
20-21			Информационная беседа. Практическая работа.	2	Конструирование летательного аппарата по замыслу	кабинет	Наличие готовой кабинет работы
22			Информационная беседа. Практическая работа.	1	Простые механизмы «Ременная передача»	Кабинет	Наличие готовой работы
23			Информационная беседа. Практическая работа.	1	Простые механизмы «Зубчатая передача»	Кабинет	Наличие готовой работы
24			Информационная беседа. Практическая работа.	1	Простые механизмы «Подъемный кран»	Кабинет	Наличие готовой работы
25-26			Индивидуальная работа	2	Конструирование подъемника по замыслу	Кабинет	Наличие готовой работы
27			Информационная беседа. Практическая работа.	1	Простые механизмы «Подставка для книги»	Кабинет	Наличие готовой работы
28			Информационная беседа. Практическая работа.	1	Простые механизмы «Очки»	Кабинет	Наличие готовой работы
29			Информационная беседа. Практическая работа.	1	Простые механизмы «Часы»	Кабинет	Наличие готовой работы
31-32			Индивидуальная работа	2	Простые механизмы «Конструирование по замыслу»	Кабинет	Наличие готовой работы
33			Итоговая выставка	1	ТехноВернисаж	Кабинет	Выставка работ
34			Викторина	1	Итоговый мониторинг	Кабинет	Диагностическая карта

**Планируемые результаты
реализации программы «Легоконструирование»**

Личностные результаты

- 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;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач.
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
- умение оценивать правильность выполнения познавательной задачи, собственные возможности ее решения.
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности.

Познавательные

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения познавательных задач.
- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательной организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.

Коммуникативные

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности.
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора;
- демонстрировать технические возможности роботов.
- умение осуществлять компьютерное моделирование с помощью современных программных средств;
- расширять знания об основных особенностях конструкций, механизмов и машин;
- работать по предложенным инструкциям, довести решение задачи до работающей модели.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие учащихся в различных Lego-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Набор конструкторов LEGO Education.
- Программное обеспечение LEGO Education.
- Инструкции по сборке простых механизмов и базовых моделей Lego Education.
- Конструктор «Lego WeDo» - 7шт.
- учебный кабинет для проведения занятий и внутренних соревнований, оборудованный мультимедийным оборудованием, проекционной техникой.

Информационное обеспечение:

1. <http://www.int-edu.ru/>
2. <http://www.lego.com/ru-ru/>
3. <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
4. <http://raor.ru/>
5. <https://фрoс-игрa.пф/>
6. <https://education.lego.com/ru-ru/elementary>
7. <https://podelki.pro/podelka-robot/>

Кадровое обеспечение: Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Легоконструирование» реализует педагог дополнительного образования технического направления или учитель информатики, имеющий среднее - специальное или высшее педагогическое образование.

Формы аттестации (контроля):

- педагогическое наблюдение;
- презентация работ;
- анализ готовых работ.

Методы отслеживания успешности овладения обучающимися содержанием программы (формы оценки знаний):

- педагогическое наблюдение (на протяжении всего курса обучения);
- практические задания;
- самостоятельные творческие задания;
- просмотр детских работ и их обсуждение;
- отчетная выставка с обязательным предварительным коллективным обсуждением всех представленных на выставку детских работ и отбором лучших изделий.

Виды аттестаций

Вид аттестации	Сроки	Цель	Форма проведения
Входная	Октябрь	Оценка исходного (начального) уровня знаний, учащихся перед началом образовательной деятельности по программе	опрос
Итоговая	май	Оценка качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеразвивающей программы	Выполнение специальных контрольных заданий, тестирование

Диагностический инструментарий:

1. Критерии и показатели уровня освоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (**Приложение 1**).
2. Критерии и показатели оценки динамики личностного роста обучающихся (**Приложение 2**).
3. Диагностическая карта на начало и конец года (**Приложение 3**)
4. Интерпретация результатов (**Приложение 4**)

План воспитательной работы

№	Название мероприятия	Сроки проведения	Ответственный
1	Информационный урок по технике безопасности «Свой конструктор береги – руки мой, в рот не тащи!»	сентябрь	педагог
2	Беседа по пожарной безопасности	Октябрь	педагог
3	Информационный час по профилактике вредных привычек «Привычкам вредным скажем: «нет!», таков для них у нас ответ!»»	Ноябрь	педагог
4	Информационный час «Осторожно! Гололёд!»	декабрь	педагог
5	Выставка рисунков «Спорт- это здорово!»	январь	педагог
6	Квиз, посвящённый празднику День защитника Отечества	февраль	педагог
7	Беседа об ответственном отношении с животными	март	педагог
8	- Экскурсии в районный краеведческий музей им. К.Н.Бошняка.	апрель	педагог
9	Выставка творческих работ ко дню эколога «Планета у нас одна!»	май	педагог
10	Игровое занятие «Хоть мы летом отдыхаем, о безопасности не забываем!»	май	педагог

Методические материалы**Методические материалы для педагога.**

1. Сагритдинова Н.А., Fischertechnik – основы образовательной робототехники – 2012г.
2. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NTPress, 2007, 345 стр.
4. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

Методические материалы для обучающихся и родителей (законных представителей).

1. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.
3. «Робототехника для детей и родителей», Филиппов С.А., 2010 г.

Критерии и показатели уровня освоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Критерии	Показатели	Индикаторы	Число баллов	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				
Уровень теоретических знаний по основным разделам учебно-тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	не усвоил теоретическое содержание программы	0	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1	
		объем усвоенных знаний более ½	2	
		освоил весь объем знаний, предусмотренных программой.	3	
Уровень владения специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	не употребляет специальные термины	0	Наблюдение, собеседование
		знает отдельные специальн. термины, но, избегает их употреблять	1	
		сочетает специальную терминологию с бытовой	2	
		специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	3	
Практическая подготовка				
Уровень умений и навыков, предусмотренных программой (по основным разделам учебно-тематического плана)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	не овладел умениями и навыками	0	Наблюдение. Контрольное задание.
		овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков	1	
		объем усвоенных умений и навыков - более ½;	2	
		овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3	
Уровень владения специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	не пользуется специальными приборами и инструментами	0	Наблюдение. Контрольное задание
		испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1	
		работает с оборудованием с помощью педагога;	2	
		работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей	3	
Уровень креативности	Наличие творческого подхода при выполнении практических заданий	начальный (элементарный) уровень развития креативности - ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	0	Наблюдение. Контрольное задание
		репродуктивный уровень – в основном, выполняет задания на основе образца	1	
		творческий уровень (I) – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога;	2	
		творческий уровень (II) - выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно	3	

Критерии и показатели оценки динамики личностного роста обучающихся

Качества личности	Степень проявления			
	Ярко проявляются 3 балла	Ярко проявляются 2 балла	Слабо проявляются 1 балл	Не проявляются 0 баллов
Активность, организаторские способности	Активен, проявляет устойчивый познавательный интерес, целеустремлен, трудолюбив и прилежен, добивается высоких результатов	Активен, проявляет устойчивый познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов	Малоактивен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность низкая	Пропускает занятия, мешает другим.
Коммуникативные умения, коллективизм	Легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты конструктивным способом, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию и, как правило, успешно выступает перед аудиторией	Вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией.	Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает.	Замкнут, общение затруднено, адаптируется в коллективе с трудом, является инициатором конфликтов
Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность	Выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, соблюдает правила поведения, требует соблюдения правил другими.	Выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других.	Неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. Справляется поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя или учащихся	Уклоняется от поручений, выполняет поручение недобросовестно. Часто не дисциплинирован, нарушает правила поведения, не всегда реагирует на воспитательные воздействия.
Нравственность, гуманность	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, пресекает грубость, недобрые отношения к людям.	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, но не требует этих качеств от других.	Помогает другим по поручению преподавателя, не всегда выполняет обещания, в присутствии старших чаще сдержан, со сверстниками	Недоброжелателен, груб, пренебрежителен, Высокомерен с товарищами и старшими, часто говорит неправду, неискренен.
Креативность, склонность к исследовательской и проектной деятельности	Имеет высокий творческий потенциал. Самостоятельно выполняет исследовательские, проектные разработки. Является автором проекта, может создать творческую команду и организовать ее деятельность. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий.	Выполняет исследовательские, проектные работы, может разработать свой проект с помощью преподавателя. Способен принимать творческие решения, но, в основном, использует традиционные способы. решения	Может работать в творческой группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но, в основном использует традиционные способы решения.	В творческую деятельность не вступает. Уровень выполнения заданий, как правило, репродуктивный

Диагностическая карта на начало и конец года.

Ф.И.учащегося	1.Подбор деталей по форме, цвету		2.Конструирование по замыслу		3.Подбор деталей, соответствующий схеме		4.Работа с пошаговой схемой		5.Умение рассказать о проекте		6.Выстраивание логической цепи программы		7.Умение работать индивидуально		8.Умение работать с группой		9. Итог (общее количество оценок уровней в н. и в к. года служит качественным показателем программы)					
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года			Конец года		
																	В	С	Н	В	С	Н

Приложение 4

Интерпретация результатов

1. Навык подбора необходимых деталей (по форме, цвету):

- высокий (В): может самостоятельно, быстро и без ошибок выбрать необходимые детали;
- средний (С): может самостоятельно, но медленно, без ошибок выбрать необходимую деталь, присутствуют неточности;
- низкий (Н): не может без помощи педагога выбрать необходимую деталь.

2. Умение конструировать поделку по замыслу:

- высокий: ребенок самостоятельно создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат;
- средний: способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей;
- низкий: неустойчивость замысла – ребенок начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Объяснить способ построения ребенок не может.

3. Умение проектировать по образцу и по схеме:

- высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок проектировать по образцу;
- средний: может самостоятельно, исправляя ошибки, в среднем темпе проектировать по образцу, иногда с помощью педагога;
- низкий: не видит ошибок при проектировании по образцу, может проектировать только под контролем педагога.

4. Умение конструировать по пошаговой схеме:

- высокий: может самостоятельно, быстро и без ошибок конструировать по пошаговой схеме;
- средний: может конструировать по пошаговой схеме в медленном темпе, исправляя ошибки под руководством педагога;
- низкий: не может понять последовательность действий при проектировании по пошаговой схеме, может конструировать по схеме только под контролем педагога.

5. Умение составить рассказ-презентацию готового проекта:

- высокий: может четко, связно рассказать о модели, начиная с названия, о предназначении конструкции, описать конкретные элементы, в т.ч. механические, рассказать о принципе их работы;

- **средний:** может коротко рассказать о модели, начиная с названия, рассказать самостоятельно или с помощью редких наводящих вопросов педагога о предназначении конструкции, описать основные элементы;
- **низкий:** может рассказать о модели только с помощью наводящих вопросов и подсказок педагога, не понимает из каких элементов состоит конструкция.

6. Построение в правильной последовательности блоков программирования:

- **высокий:** может самостоятельно описать последовательность действий робота, самостоятельно или при незначительной поддержке педагога выстроить блоки в нужной последовательности;
- **средний:** совместно с педагогом может описать последовательность действий робота, не сразу выстроить блоки в нужной последовательности, при этом понимая и исправляя ошибки;
- **низкий:** не может мыслить логически, не понимает как должен действовать робот, в какой последовательности задавать команды, не видит ошибок в программировании.

7. Умение работать индивидуально:

- **высокий:** может самостоятельно, в быстрые сроки исполнять отдельные проекты, также собирать отдельную часть общей конструкции без помощи педагога;
- **средний:** может самостоятельно, в медленном темпе собирать несложные элементы общей конструкции или собирать несложные модели, при этом допуская и самостоятельно исправляя допущенные ошибки;
- **низкий:** не может работать самостоятельно, просит о помощи педагога, либо других детей, бросает работу.

8. Умение работать с группой:

- **высокий:** может легко работать в команде, при этом частично разделять обязанности между участниками команды во время сборки модели, проявляет лидерские качества, может помочь, если у кого-то возникли затруднения;
- **средний:** может работать в команде, прислушивается и смотрит за действиями других участников;
- **низкий:** не может работать в команде, отвлекается на других участников, не проявляет инициативу, не имеет результатов работы.

9. Итог в начале года:

- *Высокий, минимум 7 пунктов:* ребенок изначально показывает высокие результаты, ранее участвовал в конкурсах, занимал призовые места. С помощью данной программы необходимо продолжать развивать навыки и умения, развивать лидерские качества;
- *средний, от 4 до 6 пунктов:* ребенок проявляет интерес к занятиям, но работает медленно, присутствуют неточности и небольшие затруднения при работе со схемой, индивидуально, с группой или по любому из перечисленных показателей. С помощью данной программы необходимо увеличить показатели работы к концу года;
- *низкий, от 0 до 3 пунктов:* у ребенка отсутствует интерес к занятиям либо он быстро теряет его, работает медленно либо наоборот, крайне не усидчивый, может работать только под наблюдением педагога, не понимает ошибок. С помощью данной программы необходимо увеличить показатели работы к концу года до среднего уровня или внутри низкого уровня, заинтересовать предметом.

Итог в конце года:

- *высокий, минимум 7 пунктов:* ребенок заинтересован, умеет работать в команде, либо очень хорошо работает индивидуально. Показателем эффективности реализуемой программы служит увеличение показателей работы по сравнению с результатами в начале года – с более низкого уровня (низкий или средний) до высокого. В случае наличия высоких результатов в начале года, показателем эффективности программы является сохранение показателей и интереса к предмету;
- *средний, от 4 до 6 пунктов:* ребенок проявляет интерес к занятиям, но работает медленно, присутствуют неточности и небольшие затруднения при работе со схемой, индивидуально, с группой или по любому из перечисленных показателей. Показателем

эффективности реализуемой программы служит увеличение показателей работы по сравнению с результатами в начале года – с более низкого уровня (низкий) до среднего, либо увеличение показателей внутри среднего уровня;

- *низкий, от 0 до 3 пунктов:* ребенок работает медленно либо наоборот, крайне не усидчивый, может работать только под наблюдением педагога, не понимает ошибок. Показателем эффективности реализуемой программы «LEGO- конструирование: Lego WeDo 2.0» служит увеличение показателей работы по сравнению с результатами в начале года – увеличение показателей внутри низкого уровня, наличие интереса к предмету.

