

06.34

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1 п. Пангоды»

Принята на заседании
Педагогического совета
Протокол № 9 от «28» мая 2021 года

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ «Средняя
общеобразовательная школа №1 п. Пангоды»
Е.Р. Тимяшева
Приказ №143/1 от «31» мая 2021 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности
Объединение «Лего-конструирование»
Уровень: Базовый

Возраст обучающихся: 7 – 11 лет (1-4 классы)
Срок реализации: 1 год

Автор – составитель:
Рыбакова Анастасия Александровна,
учитель физики

п. Пангоды

Пояснительная записка.

Программа дополнительного образования «Лего-конструирование» имеет техническую направленность и ориентирована на овладение навыками начального технического конструирования при использовании учебных конструкторов как инструмента для обучения школьников 7-11 лет конструированию и моделированию.

Актуальность данной программы заключается в том, что она позволяет детям младшего школьного возраста приобщиться к техническому творчеству и конструированию. Дети на занятиях овладевают умением решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта, воображения, мелкой моторики, развитие речи. Ученики учатся работать с предложенными инструкциями, схемами, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе. Учебный конструктор позволяет ребенку увидеть результат своей умственной деятельности в модели, созданной своими руками. Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах. Данная программа позволяет детскому увлечению перерасти в профессию.

Новизна программы состоит в том, что она является пропедевтической для подготовки к дальнейшему изучению лего-конструирования с применением компьютерных технологий.

Педагогическая целесообразность. 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.

Целью обучения является приобщение детей к техническому творчеству, саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

Задачи курса:

1. Ознакомление с основными принципами механики;
2. Формирование мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
3. Формирование умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
4. Развитие регулятивной структуры 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;
5. Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

6. Развитие коммуникативной компетентности младших школьников на основе организации совместной продуктивной деятельности (умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности, развитие навыков межличностного общения и коллективного творчества)
7. Развитие индивидуальных способностей ребенка;
8. Повышение интереса к учебным предметам посредством учебного конструктора.

В объединение принимаются все желающие ученики 1 – 4 классов, проявляющие интерес к конструированию, которые впервые будут знакомиться с LEGO – технологиями.

Основанием для отчисления является длительная не посещаемость занятий, смена места жительства.

В основу отбора содержания программы, выбора средств и методических технологий легли основные дидактические принципы: научность, доступность, наглядность, системность.

Тип занятий – комбинированный. Занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает практическая часть, это является особенностью данной программы, так как теоретический материал должен осознаться и усваиваться преимущественно в процессе выполнения практических работ.

Практическая работа может быть организована в индивидуальной, индивидуально-групповой и групповой формах.

Учебно – тематический план.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Раздел 1 «Введение»	2	2	-	Беседа-диалог
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности на учебных занятиях	2	2	-	
2	Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»	14	3	11	Текущий контроль, самостоятельная работа
2.1	Простые механизмы и их применение.	8	2	6	
2.2	Механические передачи. Конструирование модели «Рамка и передача А»	6	1	5	
3	Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»	24	-	24	Промежуточный контроль, самостоятельная работа
3.1	Конструирование модели «Уборочная машина»	6	-	6	
3.2	Игра «Большая рыбка»	6	-	6	
3.3	Свободное качение. Конструирование модели «Маятник»	6	-	6	
3.4	Конструирование модели «Механический молоток»	6	-	6	

4	Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»	14	2	12	Промежуточный контроль, практическая работа с демонстрацией решения
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»	5	1	4	
4.2	Конструирование модели «Почтовые весы»	5	1	4	
4.3	Конструирование модели «Таймер»	4	-	4	
5	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»	22	2	20	Промежуточный контроль, практическая работа с демонстрацией решения
5.1.	Энергия природы (ветра, воды, солнца)	13	1	12	
5.2	Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.	9	1	8	
6	Раздел 6 «Машины с электроприводом»	26	-	26	Промежуточный контроль, практическая работа с демонстрацией решения
6.1	Конструирование модели «Тягач»	6	-	6	
6.2	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	6	-	6	
6.3	Конструирование модели «Скороход»	6	-	6	
6.4	Конструирование модели «Робопёс»	8	-	8	
7	Раздел 7 «Пневматика»	20	1	19	Промежуточный контроль, практическая работа с демонстрацией решения
7.1.	Рычажный подъемник	5	1	4	
7.2	Пневматический захват	5	-	5	
7.3	Штамповочный пресс	5	-	5	
7.4	Манипулятор «рука»	5	-	5	
8	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»	20	-	20	Защита творческих проектов
9	Итоговое занятие	2	2	-	Анкетирование
	Итого	144	12	132	

Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь			лекция	2	Раздел 1 «Введение» Вводное занятие. Техника безопасности на учебных занятиях.		собеседование
2.				лекция	2	Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика» Тема 2.1 Простые механизмы и их применение.		устный опрос
3.				практическая работа	2	Тема 2.1 Простые механизмы и их применение.		самоконтроль, взаимопроверка
4.				практическая работа	2	Тема 2.1 Простые механизмы и их применение.		самоконтроль, взаимопроверка
5.				практическая работа	2	Тема 2.1 Простые механизмы и их применение.		собеседование
6.				лекция / практическая работа	1 / 1	Тема 2.2 Механические передачи.		устный опрос
7.				практическая работа	2	Тема 2.2 Механические передачи.		самоконтроль, взаимопроверка
8.				практическая работа	2	Тема 2.2 Механические передачи.		собеседование
9.	октябрь			практическая работа	2	Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика» Тема 3.1 Конструирование модели «Уборочная машина»		самоконтроль, взаимопроверка
10.				практическая работа	2	Тема 3.1 Конструирование модели «Уборочная машина»		самоконтроль, взаимопроверка
11.				практическая работа	2	Тема 3.1 Конструирование модели «Уборочная машина»		собеседование
12.				практическая работа	2	Тема 3.2 Игра «Большая рыбалка»		самоконтроль, взаимопроверка
13.				практическая работа	2	Тема 3.2 Игра «Большая рыбалка»		самоконтроль,

				ая работа				взаимопроверка
14.				практическая работа	2	Тема 3.2 Игра «Большая рыбалка»		собеседование
15.				практическая работа	2	Тема 3.3 Свободное качение		самоконтроль, взаимопроверка
16.				практическая работа	2	Тема 3.3 Свободное качение		самоконтроль, взаимопроверка
17.	ноябрь			практическая работа	2	Тема 3.3 Свободное качение		собеседование
18.				практическая работа	2	Тема 3.4 Конструирование модели «Механический молоток»		самоконтроль, взаимопроверка
19.				практическая работа	2	Тема 3.4 Конструирование модели «Механический молоток»		самоконтроль, взаимопроверка
20.				практическая работа	2	Тема 3.4 Конструирование модели «Механический молоток»		собеседование
21.				лекция	1	Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика» Тема 4.1 Конструирование модели «Измерительная тележка»		устный опрос
22.				практическая работа	2	Тема 4.1 Конструирование модели «Измерительная тележка»		самоконтроль, взаимопроверка
23.				практическая работа	2	Тема 4.1 Конструирование модели «Измерительная тележка»		собеседование
24.				лекция	1	Тема 4.2 Конструирование модели «Почтовые весы»		устный опрос
25.				практическая работа	2	Тема 4.2 Конструирование модели «Почтовые весы»		самоконтроль, взаимопроверка
26.	декабрь			практическая работа	2	Тема 4.2 Конструирование модели «Почтовые весы»		собеседование
27.				практическая работа	2	Тема 4.3 Конструирование модели «Таймер»		самоконтроль, взаимопроверка
28.				практическая работа	2	Тема 4.3 Конструирование модели «Таймер»		собеседование
29.				лекция	1	Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы» Тема 5.1 Энергия природы (ветра,		устный опрос

						воды, солнца)		
30.				практическая работа	2	Тема 5.1 Энергия природы (ветра, воды, солнца)		самоконтроль, взаимопроверка
31.				практическая работа	2	Тема 5.1 Энергия природы (ветра, воды, солнца)		самоконтроль, взаимопроверка
32.				практическая работа	2	Тема 5.1 Энергия природы (ветра, воды, солнца)		самоконтроль, взаимопроверка
33.				практическая работа	2	Тема 5.1 Энергия природы (ветра, воды, солнца)		самоконтроль, взаимопроверка
34.	декабрь / январь			практическая работа	2	Тема 5.1 Энергия природы (ветра, воды, солнца)		самоконтроль, взаимопроверка
35.				практическая работа	2	Тема 5.1 Энергия природы (ветра, воды, солнца)		собеседование
36.				лекция	1	Тема 5.2 Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую		устный опрос
37.				практическая работа	2	Тема 5.2 Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую		самоконтроль, взаимопроверка
38.				практическая работа	2	Тема 5.2 Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую		самоконтроль, взаимопроверка
39.				практическая работа	2	Тема 5.2 Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую		самоконтроль, взаимопроверка
40.				практическая работа	2	Тема 5.2 Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую		собеседование
41.				практическая работа	2	Раздел 6 «Машины с электроприводом» Тема 6.1 Конструирование модели «Тягач»		самоконтроль, взаимопроверка
42.				практическая работа	2	Тема 6.1 Конструирование модели «Тягач»		самоконтроль, взаимопроверка
43.	февраль			практическая работа	2	Тема 6.1 Конструирование модели «Тягач»		собеседование

44.				практическая работа	2	Тема 6.2 Конструирование модели «Гоночный автомобиль»		самоконтроль, взаимопроверка
45.				практическая работа	2	Тема 6.2 Конструирование модели «Гоночный автомобиль»		самоконтроль, взаимопроверка
46.				практическая работа	2	Тема 6.2 Конструирование модели «Гоночный автомобиль»		собеседование
47.				практическая работа	2	Тема 6.3 Конструирование модели «Скороход»		самоконтроль, взаимопроверка
48.				практическая работа	2	Тема 6.3 Конструирование модели «Скороход»		самоконтроль, взаимопроверка
49.				практическая работа	2	Тема 6.3 Конструирование модели «Скороход»		собеседование
50.				практическая работа	2	Тема 6.4 Конструирование модели «Робопёс»		самоконтроль, взаимопроверка
51.	март			практическая работа	2	Тема 6.4 Конструирование модели «Робопёс»		самоконтроль, взаимопроверка
52.				практическая работа	2	Тема 6.4 Конструирование модели «Робопёс»		самоконтроль, взаимопроверка
53.				практическая работа	2	Тема 6.4 Конструирование модели «Робопёс»		собеседование
54.				лекция	1	Раздел 7 «Пневматика» Тема 7.1 Рычажный подъемник		устный опрос
55.				практическая работа	2	Тема 7.1 Рычажный подъемник		самоконтроль, взаимопроверка
56.				практическая работа	2	Тема 7.1 Рычажный подъемник		собеседование
57.				практическая работа	2	Тема 7.2 Пневматический захват		самоконтроль, взаимопроверка
58.				практическая работа	2	Тема 7.2 Пневматический захват		самоконтроль, взаимопроверка
59.				практическая работа	1	Тема 7.2 Пневматический захват		собеседование
60.	апрель			практическая работа	2	Тема 7.3 Штамповочный пресс		самоконтроль, взаимопроверка
61.				практическая работа	2	Тема 7.3 Штамповочный пресс		самоконтроль, взаимопроверка

62.				практическая работа	1	Тема 7.3 Штамповочный пресс		собеседование
63.				практическая работа	1	Тема 7.4 Манипулятор «рука»		самоконтроль, взаимопроверка
64.				практическая работа	2	Тема 7.4 Манипулятор «рука»		самоконтроль, взаимопроверка
65.				практическая работа	2	Тема 7.4 Манипулятор «рука»		собеседование
66.				практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		самоконтроль
67.				практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		самоконтроль
68.				практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		самоконтроль
69.	май			практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		самоконтроль
70.				практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		самоконтроль
71.				практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		самоконтроль
72.				практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		самоконтроль
73.				практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		самоконтроль
74.				практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		защита проекта
75.				практическая работа	2	Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»		защита проекта
76.				беседа	2	Раздел 9 Итоговое занятие		анкетирование

Содержание курса.

Раздел 1 «Введение».

Тема: Вводное занятие.

Введение в предмет. Презентация программы. Техника безопасности на занятиях. Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика».

Тема: Простые механизмы и их применение.

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение. Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага. Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки». Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема: Ременные и зубчатые передачи.

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90°. Реечная передача.

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка» Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси. Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток» Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов. Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача. Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы» Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели - Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни. Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер» Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная мельница», «Буер», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа.

Тема: Инерция.

Преобразование потенциальной энергии в кинетическую. Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения). Использование энергии. Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности. Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой. Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебёдка». Самостоятельная творческая работа.

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни). Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Скороход»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».

Тема: Конструирование модели «Робопёс».

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение. Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Робопёс».

Раздел 7 «Пневматика»

Давление. Насосы. Манометр. Компрессор. Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами».

Темы для индивидуальных проектов:

- «Катапульта»;
- «Ручная тележка»;
- «Лебёдка»;
- «Карусель»;
- «Наблюдательная вышка»;
- «Мост»;
- «Ралли по холмам»;
- «Волшебный замок»;
- «Подъемник»;
- «Почтовая штемпельная машина»;
- «Ручной миксер»;
- «Летучая мышь».

Раздел 9

Тема: Итоговое занятие. Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

Методическое обеспечение программы

Для успешного овладения содержанием дополнительной общеобразовательной программы «Лего-конструирование» на занятиях сочетаются различные формы, методы и средства обучения. В организации учебного процесса важную роль играют практические занятия.

Дополнительная общеобразовательная программа реализуется в очной форме обучения.

При реализации программы используются следующие методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесные - сообщение обучающей информации при помощи слова с использованием логических, организационных и технических приемов (рассказ, беседа, работа с печатными источниками);
- наглядные - обучающие получают учебную информацию при помощи различных средств наглядности;
- практические - получение информации на основании практических действий, выполненных педагогом или обучающимся в процессе постановки различных практических работ.
- аналитические - наблюдение, сравнение, анкетирование, опрос, самоанализ.

Технологии и формы обучения

Основные формы и приемы работы с учащимися: беседа, ролевая игра, познавательная игра, конструирование, проектная деятельность.

На занятиях осваиваются следующие виды деятельности:

- конструирование по технологическим картам — такой вид конструирования предполагает инструкции по шагам, подбор определенных деталей;
- конструирование по образцу — когда перед ребенком есть готовая модель того, что нужно построить или изображение модели;
- конструирование по условиям — ребенку задаются условия, которым должна соответствовать модель (например, размер домика, вид крыши и т.п.);
- конструирование по схеме, чертежу, плану — такой вид конструирования предполагает умение ребенка разобраться в двумерном чертеже (схеме, плане) и на его основе построить объемную модель;
- творческое конструирование — ребенок создает модель по своему замыслу. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.