

427617, Удмуртская Республика, Глазовский район,
с.Октябрьский, ул.Школьная, д.6а
МОУ «Октябрьская СОШ»
тел. 8 (34141) 9-95-68
E-mail: oktbr-glaz@yandex.ru



ПРИНЯТА
Решением педагогического совета
протокол № 1
от «31» августа 2023г.



УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
МОУ «Октябрьская СОШ»
Р.Е Наговицын
пр. № 161-01 от «31» августа 2023г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «LEGO-КОНСТРУИРОВАНИЕ»

Направление: техническое
Возраст: от 7 лет

Срок реализации: 1 год
Количество часов в неделю: 2 часа
Количество часов: 36 часов
Количество групп: 2 группы

Составитель: Л.О. Князева

с.Октябрьский
2023 г.

Пояснительная записка

ЛЕГО – универсальный продукт и перспектива его применения безгранична.

ЛЕГО-конструирование – это современное средство обучения детей. Использование ЛЕГО-конструкторов в дополнительном образовании повышает мотивацию обучающихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Разнообразие конструкторов ЛЕГО позволяет заниматься с обучающимися разного возраста и по разным направлениям. Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах. Дальнейшее внедрение разнообразных ЛЕГО-конструкторов в дополнительное образование детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше.

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. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи “на глаз”; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. В процессе занятий идет работа над развитием интеллекта воображения, мелкой моторики, творческих задатков, развитие диалогической и монологической речи, расширение словарного запаса. Особое внимание уделяется развитию логического и пространственного мышления. Воспитанники учатся работать с предложенными инструкциями, формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе.

Дополнительная общеобразовательная программа «ЛЕГО-конструирование» составлена в соответствии с:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Приказом Министерства просвещения РФ от 9.11.2018 №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 года N 298н “Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"»;
- Стратегией развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- СанПин 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года N 41;
- Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 816 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации от 18 сентября 2017 г., регистрационный N 48226);
- Уставом МОУ «Октябрьская СОШ»;
- Образовательной программой, Учебным планом и Календарно-учебным графиком МОУ «Октябрьская СОШ».

Актуальность:

Образовательная система LEGO предлагает такие методики и такие решения, которые помогают стимулировать творческое мышление, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти своё собственное решение.

Отличительные особенности программы.

Направленность дополнительной образовательной программы - техническая и предназначена для получения обучающимися дополнительного образования в области технологии. Конструкторы LEGO вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Курс “ЛЕГО-конструирование” даёт возможность обучать детей элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

Педагогическая целесообразность.

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.

Цели:

Развивать в ребенке логическое мышление, научить азам планирования, основам инженерной мысли, техническим навыкам построения материальных объектов, развить мелкую моторику, воспитать свободную творческую личность по средствам конструирования из Lego и применения информационных технологий.

Задачи:

- Обеспечить целенаправленное применение LEGO-конструктов и робототехники в образовательном процессе.
- Провести анализ психолого-педагогической, методической литературы по проблеме организации LEGO-конструирования и образовательной робототехники с школьниками.
- Сформировать первичные представления о применении LEGO- конструктов и робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств.
- Организовать целенаправленную работу по применению LEGO-конструкторов в образовательной деятельности по конструированию.
- Стимулировать детское научно – техническое творчество: развить умение постановки технической задачи, умение собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел.
- Развить продуктивную (конструирование), исследовательскую деятельность: обеспечить освоение детьми основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств, составлять таблицы для отображения и анализа данных.
- Формировать основы безопасности детей: формировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, оборудованием.
- Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.
- Развивать интерес к моделированию и конструированию.
- Развивать индивидуальные способности каждого ребенка, в том числе и детей с особыми образовательными потребностями (пространственное мышление, умение анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные части, устанавливать связь между их назначением и строением; операции логического мышления; познавательную активность, воображение, фантазию и творческую инициативу; мелкую и крупную моторику;

диалогическую и монологическую речь, расширять словарный запас; коммуникативные навыки; кругозор и культуру).

- Формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.
- Выявить и обеспечить дальнейшее развитие одаренным, талантливым детям, обладающим нестандартным мышлением, способностями к научно-техническому творчеству.

Содержание программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Возрастная категория - от 8 лет. Занятия проходят по 2 часа один раз в неделю, всего 36 часов, 18 учебных недель. Занятие длится 90 минут.

Раздел 1. Вводные занятия, базовые модели.

Учащиеся знакомятся с простыми механизмами и конструкциями. Изучают основы и принципы конструирования. По результатам проводится опрос.

Раздел 2. Создание моделей.

Создание моделей по готовым схемам. После постройки модели проводится работа с ней, вносятся изменения в конструкцию. По результатам проводится опрос, результаты фиксируются.

Раздел 3. Творческие задания

Учащимся предлагается найти самостоятельное решение поставленной задачи и воплотить его в модели. Проводится защита проектов.

Учебный план

№ п.п.	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводные занятия, базовые модели (10 ч)				
1.1	Простые машины. Рычаг	2	2		Собеседование, ответы на вопросы.
1.2	Простые машины. Колесо и ось	2	2		
1.3	Простые машины. Блоки	2	2		
1.4	Простые машины. Наклонная плоскость	2	2		
1.5	Простые машины. Клин	2	2		
1.6	Простые машины. Винт	2	2		
1.7	Механизмы. Зубчатая передача	2	2		
1.8	Механизмы. Кулачок	2	2		
1.9	Механизмы. Храповой механизм с собачкой	2	2		
1.10	Конструкции	2	2		
2	Создание моделей (14 ч)				

2.1	Уборочная машина	2		2	Собеседование, ответы на вопросы. Работа с моделью. Выполнение заданий.
2.2	Игра «Большая рыбалка»	2		2	
2.3	Свободное качение	2		2	
2.4	Механический молоток	2		2	
2.5	Измерительная тележка	2		2	
2.6	Почтовые весы	2		2	
2.7	Таймер	2		2	
2.8	Ветряк	2		2	
2.9	Буер	2		2	
2.10	Инерционная машина	2		2	
2.11	Тягач	2		2	
2.12	Гоночный автомобиль	2		2	
2.13	Скороход	2		2	
2.14	Собака-робот	2		2	
3	Творческие задания (12 ч)				
3.1	Ралли по холмам	4		4	Собеседование, ответы на вопросы. Выполнение заданий. Защита проектов.
3.2	Волшебный замок	4		4	
3.3	Почтовая штемпельная машина	4		4	
3.4	Ручной миксер	4		4	
3.5	Подъёмник	4		4	
3.6	Летучая мышь	4		4	
Итого часов		72	20	52	

Планируемые результаты, формы аттестации и оценочные материалы

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности.

Личностные результаты

У обучающегося будут сформированы:

- четкая речь и культура речевого поведения;
- устойчивый интерес к конструированию, технике, электронике;
- первичные представления о применении LEGO- конструкторов и робототехнике, ее значении в жизни человека, о профессиях, связанных с изобретением и производством технических средств;
- ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам;
- предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- желание продолжать обучение в новой сфере — робототехнике;
- умения постановки технической задачи, умения собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;
- способности и готовности к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- выполнять правила поведения и ТБ,
- правилам безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, оборудованием.
- определять конструктивные элементы модели;
- распознавать типы передач;
- собрать модель по готовой схеме.

По окончании 1 года обучения учащиеся должны:

Знать:

- основные понятия из механики (сила, масса, трение и т.д.) ;
- представления о механизмах (жесткость, зубчатое колесо, ось и т.д.);
- типы передач;
- правила безопасного поведения в классе.

Уметь:

- собрать модель по готовой схеме;
- быстро и эффективно решить творческую задачу на заданную тему;
- объяснить принципы работы модели.

Формы аттестации

- Входная аттестация проходит в форме собеседования.
- Текущая аттестация осуществляется на каждом занятии при проверке выполненных практических индивидуальных заданий, заданий на карточках.
- Итоговая аттестация проводится в форме защиты творческих проектов.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Помещение для занятий, столы и стулья;
- Компьютеры;
- Ноутбук для учителя;
- Принтер;
- Конструкторы LEGO 9686;
- Проектор мультимедийный;
- Интерактивная доска.

Информационное обеспечение:

- <https://education.lego.com/ru-ru/downloads/machines-and-mechanisms/curriculum>
- Комплект проектных работ MAKER для основной школы https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_MAKER-MiddleSchool_2.0_ru-RU.pdf
- Комплект заданий «Технология и основы механики. Задания базового уровня» https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_ISPM_1.0_ru-RU.pdf
- Комплект заданий «Технология и основы механики. Задания повышенной сложности» https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_Advancing-With-Simple-And-Powered-Machines_1.0_ru-RU.pdf
- Комплект заданий «Простые механизмы» https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_Activity-Pack-For-Simple-Machines_1.0_ru-RU.pdf

Методическое обеспечение образовательного процесса:

Эффективность обучения зависит от организации конструктивной деятельности, проводимой с применением следующих методов:

- Объяснительно-иллюстративный — предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический — метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
- Проблемный — постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения детьми;
- 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 педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие ребёнка при решении;
- Метод проектов — технология организации образовательных ситуаций, в которых ребёнок ставит и решает собственные задачи, и технология сопровождения самостоятельной деятельности детей.

Основные принципы реализации:

- Проблемность — реализуемая как постановка научно-творческой задачи, имеющая, может быть не одно возможное решение;
- Наглядность, объективно вытекающая из самой сути занятий по лего-конструированию: чертежи, схемы, реальные механизмы и конструкции;

- Активность и сознательность обучающихся в процессе обучения — обеспечиваемая самостоятельным переводом теоретических положений в готовый технический продукт – модель из лего конструктора;
- Доступность - как вариативность в выборе уровня сложности решаемой технической задачи;
- Прочность обучения и его цикличность, проявляющаяся в проверке достигнутого на каждом последующем этапе изготовления модели;
- Научная обоснованность и практическая применимость, необходимых на каждом новом этапе;
- Единство образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения, реализующихся через коллективный интеллектуальный труд, общение с педагогами, заинтересованное отношение и поддержка родителей;
- Учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

В качестве КИМ используется комплект заданий «Технология и основы механики. Задания базового уровня» https://le-www-live-s.legocdn.com/downloads/MachinesAndMechanisms/MachinesAndMechanisms_ISPM_1.0_ru-RU.pdf. К каждому занятию распечатывается материал по одной копии на ученика. Ученик по ходу выполнения задания вносит записи и отвечает на вопросы из материала.

Критерии оценки проектов

Разложить критерии по трём составляющим качества образования, а также три уровня сформированности компетентности:

- 2 – выше среднего
- 1 – средний
- 0 – ниже среднего.

Матрица оценивания проектов

Показатели проявления компетентности
Предметно-информационная составляющая (максимальное значение – 6)
1.Знание основных терминов и фактического материала по теме проекта
2.Знание существующих точек зрения (подходов) к проблеме и способов ее решения
3.Знание источников информации
Деятельностно-коммуникативная составляющая (максимальное значение –14)
4.Умение выделять проблему и обосновывать ее актуальность
5.Умение формулировать цель, задачи
6.Умение сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы
7.Умение выявлять причинно-следственные связи, приводить аргументы и иллюстрировать примерами
8.Умение соотнести полученный результат (конечный продукт) с поставленной целью
9.Умение находить требуемую информацию в различных источниках
10.Владение грамотной, эмоциональной и свободной речью
Ценностно-ориентационная составляющая (максимальное значение – 8)

11.Понимание актуальности темы и практической значимости работы
12.Выражение собственной позиции, обоснование ее
13.Умение оценивать достоверность полученной информации
14.Умение эффективно организовать индивидуальное информационное и временное пространство
ИТОГО:

Максимально возможное количество баллов: 28

- Оценка “удовлетворительно”: от 12 до 17 баллов (42%)
- Оценка “хорошо”: от 18 до 24 баллов (65%)
- Оценка “отлично”: от 25 до 28 баллов (90%)

Предлагаем ввести штрафные баллы, к примеру, за несвоевременное выполнение отдельных этапов проекта.

В конечной оценке учебного процесса ученик должен точно увидеть:

- какими были его успехи в освоении учебного материала в целом;
- на каком уровне он его усвоил;
- каковы его умения и навыки;
- какова оценка его творческой деятельности;
- в какой мере он способен проявить своё личностное отношение к изучаемому материалу.

Список источников для педагога:

1. <https://education.lego.com/ru-ru>
2. Комплект проектных работ MAKER для основной школы
MachinesAndMechanisms_MAKER-MiddleSchool_2.0.pdf
3. Комплект заданий «Технология и основы механики. Задания базового уровня»
MachinesAndMechanisms_ISPM_1.0.pdf
4. Комплект заданий «Технология и основы механики. Задания повышенной сложности»
MachinesAndMechanisms_Advancing-With-Simple-And-Powered-Machines_1.0.pdf

Календарный учебный график

№ п.п.	Месяц	Число	Время	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1.1	Сентябрь	1 группа 8 2 группа 9		Простые машины. Рычаг	2	Теоретические	Собеседование, ответы на вопросы.
1.2		1 группа 15 2 группа 16		Простые машины. Колесо и ось	2		
1.3		1 группа 22 2 группа 23		Простые машины. Блоки	2		
1.4		1 группа 29 2 группа 30		Простые машины. Наклонная плоскость	2		
1.5	Октябрь	1 группа 6 2 группа 7		Простые машины. Клин	2		
1.6		1 группа 13 2 группа 14		Простые машины. Винт	2		
1.7		1 группа 20 2 группа 21		Механизмы. Зубчатая передача	2		

1.8		1 группа 27 2 группа 28		Механизмы. Кулачок	2		
1.9		1 группа 10 2 группа 11		Механизмы. Храповой механизм с собачкой	2		
1.10	Ноябрь	1 группа 17 2 группа 18		Конструкции	2		
2.1		1 группа 24 2 группа 25		Уборочная машина	2	Практические	Собеседование, ответы на вопросы. Работа с моделью. Выполнение заданий.
2.2	Декабрь	1 группа 1 2 группа 2		Игра «Большая рыбалка»	2		
2.3		1 группа 8 2 группа 9		Свободное качение	2		
2.4		1 группа 15 2 группа 16		Механический молоток	2		
2.5		1 группа 22 2 группа 23		Измерительная тележка	2		
2.6		1 группа 29		Почтовые весы	2		

		2 группа 30					
2.7	Январь	1 группа 5		Таймер	2		
		2 группа 6					
2.8		1 группа 12		Ветряк	2		
		2 группа 13					
2.9		1 группа 19		Буер	2		
		2 группа 20					
2.10		1 группа 26		Инерционная машина	2		
		2 группа 27					
2.11	Февраль	1 группа 2		Тягач	2		
		2 группа 3					
2.12		1 группа 9		Гоночный автомобиль	2		
		2 группа 10					
2.13		1 группа 16		Скороход	2		
		2 группа 17					
2.14		1 группа 23		Собака-робот	2		
		2 группа 24					

3.1	Март	1 группа 2		Ралли по холмам	2	Практические	Собеседование, ответы на вопросы. Выполнение заданий. Защита проектов.
		2 группа 3					
		1 группа 9		Ралли по холмам	2		
		2 группа 10					
3.2		1 группа 16		Волшебный замок	2		
		2 группа 17					
		1 группа 23		Волшебный замок	2		
		2 группа 24					
3.3		1 группа 30		Почтовая штемпельная машина	2		
		2 группа 31					
	Апрель	1 группа 6		Почтовая штемпельная машина	2		
		2 группа 7					
3.4		1 группа 13		Ручной миксер	2		
		2 группа 14					
		1 группа 20		Ручной миксер	2		
		2 группа 21					
3.5		1 группа 27		Подъёмник	2		

		2 группа 28					
	Май	1 группа 4		Подъёмник	2		
		2 группа 5					
3.6		1 группа 11		Летучая мышь	2		
		2 группа 12					
		1 группа 18		Летучая мышь	2		
		2 группа 19					

Начало учебного года	01 сентября
Продолжительность учебного года	<p>В течение всего календарного года, исключая общегосударственные праздничные дни.</p> <p>Учебный год составляет 51 неделю, в том числе в летний период работа в оздоровительных и профильных лагерях, по индивидуальным планам на период летнего активного отдыха.</p> <p>Педагоги-совместители работают в течение 36 недель — с 01 сентября по 31 мая, включая резервные дни.</p>
Продолжительность учебной недели	Шестидневная рабочая неделя
Начало занятий	В соответствии с расписанием занятий.
Длительность занятия	<p>- 45 мин.</p> <p>- 30 мин. для детей в возрасте до 10 лет в объединениях с использованием компьютерной техники, в возрасте до 8 лет в хореографических объединениях. После каждого занятия необходимо устраивать перерыв длительностью не менее 10 мин.</p> <p>Занятия в объединениях начинаются не ранее 8.00 утра, заканчиваются не позднее 20.00 часов для учащихся до 16 лет, не позднее 21.00 часов для учащихся 16-18 лет.</p>
Промежуточная и итоговая ат-	Май.

тестация	
----------	--