

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №3 ГОРОДА СЫЗРАНИ ГОРОДСКОГО
ОКРУГА СЫЗРАНЬ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрено:
на заседании МО
классных руководителей
Протокол № _____ от
“ ____ ” _____ 20__ г.

Проверено:
Зам. директора по УВР

“ ____ ” _____ 20__ г.

Утверждаю
Приказом
№ _____ от _____
Директор
ГБОУ СОШ №3 г. Сызрани
Т.П.Симонова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«От конструктора к роботу»

Направленность – техническая

Возраст обучающихся: 8-14 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Шальнова Ирина Алексеевна
педагог дополнительного образования

г. Сызрань, 2021 г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы заключается в удовлетворении потребности государства в технических кадрах, начиная с обучения школьников младшего возраста основам технического творчества.

Конструктор Lego Education позволяет юным исследователям шаг за шагом войти в занимательный мир науки, погрузиться в сложную среду конструирования, позволяющую реализовать широкий круг технических решений.

Актуальность применения Lego-конструкторов обуславливается их высокими образовательными возможностями: многофункциональностью, техническими и эстетическими характеристиками. Конструктор Lego универсален: из него можно строить города, парки, различную технику, животных, воплощать самые необыкновенные замыслы детей. Lego-конструирование объединяет в себе элементы игры и экспериментирования, активизирует мыслительно-речевую деятельность ребенка, развивает конструкторские способности и техническое мышление, воображение и навыки общения, способствует интерпретации и самовыражению, расширяет кругозор, усиливает познавательную активность. Главное, этот конструктор позволяет легко и с удовольствием научиться самому проектировать и строить различные устройства, используя легио-детали и различные датчики.

Занятия в коллективе воспитывают уважение к труду и человеку труда, ответственность за собственные действия и поступки. Повышается самооценка за счёт возможности самоутвердиться путем достижения результатов в соревновательной деятельности.

Настоящая программа даёт возможность решить задачу развития навыков научно-технического творчества и проектной деятельности школьников в рамках дополнительного образования.

Цель программы: познакомить с первоначальными основами конструирования с помощью образовательных конструкторов Lego Education и развить интерес к дальнейшим занятиям по программам технической направленности, посредством работы с конструктором Lego Education.

Основными задачами программы являются:

Обучающие:

- изучение основных принципов механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели выбору путей её достижения.

Развивающие:

- развитие у обучающихся творческих конструкторских способностей, образного, технического, логического и пространственного мышления;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие интереса к техническим наукам.

Воспитательные:

- воспитание ответственности, самостоятельности, усидчивости, трудолюбия, аккуратности;
- воспитание умения работать в команде;
- воспитание этике общения;
- воспитание интереса к техническому творчеству;
- воспитание нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

Обучающиеся, для которых программа актуальна: возраст обучающихся по данной программе 8-14 лет.

Для успешной реализации программы, с учетом возрастного состава группы, целесообразно количество детей в группе не более 12 человек.

Формы и режим занятий.

Основная форма обучения – очная, групповая. Основная форма обучения фиксируется в учебном плане.

Занятия проходят 3 раза в неделю по 1 часу (45 минут – учебное занятие).

Срок реализации программы.

Срок реализации программы – 1 год. Общее количество учебных часов 102 часа.

Планируемые результаты.

Знать:

- основные виды простых механизмов и техники;
- дополнительные материалы, которые можно использовать в конструировании, чтобы расширить возможность конструктора Lego и уметь с ними обращаться;
- способы и приёмы соединения деталей при создании моделей (конструктивные особенности).

Уметь:

- строить некоторые движущиеся механизмы;
- читать и собирать модели по схемам и технологическим картам;
- решать технические задачи в процессе сборки моделей;
- планировать и распределять работу над моделью между членами команды.

Личностные результаты:

- умение представлять результаты собственной деятельности;
- эффективная работа в группе, команде;
- развитие образного, технического мышления, креативности и умение выразить свой замысел в проекте;
- знание норм и правил поведения в обществе, их соблюдение;
- умение принимать ответственность за собственные действия, поступки.

Метапредметные образовательные результаты:

- владение способами логического и пространственного мышления;
- умение использовать общие приёмы решения задач;
- умение формулировать и решать задачи;
- ставить вопросы, обращаться за помощью, формулировать свои затруднения;
- проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач.

2. ФОРМА АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Форма контроля.

Реализация программы «Юный конструктор. Обучение конструированию Lego Education» предусматривает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущий контроль осуществляется в форме выполнения заданий, самостоятельной работы; опроса по темам.

Промежуточная аттестация реализации программы в форме практических работ к темам.

Итоговая аттестация проводится в форме обобщающих тематических занятий, соревнований.

Основным механизмом выявления результатов воспитания является педагогическое наблюдение.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

Учебно-тематический план (8-11 лет)

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Форма аттестации (контроля)	Использование мебели и оборудования в Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»
		Всего	Теоретических			
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с конструктором.	2	2	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе	Беседа	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
2.	Знакомство с конструктором Lego	7	7	0		Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
2.1.	История развития роботехники.	1	1	0	Беседа	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе

2.2.	Знакомство с конструктором Lego Education. Основные механические детали конструктора и их назначение.	3	3	0	Беседа	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
2.3.	Выработка умений работать по схеме	2	2	0	Беседа	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
2.4.	Варианты скреплений, виды крепежа. Устойчивость конструкций.	1	1	0	Опрос	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
3.	Основы конструирования	18	6	12		
3.1.	Конструкции и силы	6	2	4	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной

						школе
3.2.	Рычаги. Рычаг и его применение.	6	2	4	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
3.3	Колеса и оси	6	2	4	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
4.	Транспорт	13	4	9		
4.1	История транспорта. Знакомство с видами транспорта.	1	1	0	Опрос	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
4.2.	Сборка транспорта по технологической карте	2	1	1	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики,

						динамики в начальной и основной школе
4.3.	Первые механизмы. Строительная площадка. Конструирование подъемного крана.	2	1	1	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
4.4.	Модель «Автомобиль будущего». Свободное творчество	7	0	7	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
4.5.	Обсуждение собранных моделей	1	1	0	Беседа	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
5.	Свободная проектная деятельность.	60	0	60		
5.1.	Работа в паре.	30	0	30	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ

						механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
5.2.	Работа в группах.	30	0	30	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
6.	Итоговое занятие	2	1	1	Наблюдение, беседа	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
	ИТОГО	102	20	82		

Содержание учебно-тематического плана.

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с конструктором.

Теория. Задачи учебной группы. Программа и план занятий на предстоящий учебный год. Организационные вопросы. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

2. Знакомство с конструктором Lego.

Теория. История развития роботехники. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Коллективное обсуждение деталей, конструктора, цвет деталей, их формы. Технология крепления деталей, применение необходимого инструмента, уделить особое внимание на правила безопасной работы с инструментом. Научиться читать технологическую карту, проверять соответствие размера, формы и цвета.

3. Основы конструирования.

Теория. Жесткие и подвижные конструкции (прямоугольные, треугольные формы). Способы соединения деталей. Понятие что такое рычаг, его применение. Влияние размера колес на скорость. Колеса в качестве роликов. Колеса и наклонная плоскость.

Практика. Конструирование.

4. Транспорт.

Теория. Классификация транспорта по видам. Приводить примеры транспорта разных видов. Моделировать легковой транспорт по образцу и самостоятельно. Выбирать для изготовления транспорта детали по форме и цвету. Обсуждать выбор действий при изготовлении машин. Анализировать свои действия и управлять ими. Умение работать в паре. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании

Практика. Конструирование.

5. Свободное творчество.

Практика. Конструирование на свободную тему фигур. Работа как самостоятельно, так и в паре, и в группе. Составление рассказа о своей модели с использованием словаря Лего. Сборка модели, работа с использованием различных вариантов соединений (крепежа). Игра: «Угадай, что изменилось». «Угадай мою постройку». Наблюдение за устойчивостью конструкций.

6. Итоговое занятие.

Теория. Итоговое занятие по программе. Беседа по обобщению пройденного материала и решению возникших вопросов. Подведение итогов.

Практика. Отчётное соревнование, обсуждение достигнутых результатов, постановка задач на следующий год. Самостоятельное конструирование моделей по желанию детей.

Учебно-тематический план (12-14 лет)

№ п/п	Наименование тем	Количество часов			Форма аттестации (контроля)	
		Всего	Теоретических	Практических		
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с конструктором.	2	2	0	Беседа	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе

2.	Знакомство с конструктором Lego	3	3	0		
2.1.	История развития роботехники.	1	1	0	Опрос	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
2.2.	Знакомство с конструктором Lego Education. Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	1	0	Опрос	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
2.3.	Варианты креплений, виды крепежа. Устойчивость конструкций.	1	1	0	Опрос	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
3.	Основы конструирования	24	7	17		
3.1.	Конструкции и силы	4	1	3	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое

						пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
3.2.	Рычаги	4	1	3	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
3.3	Колеса и оси	4	1	3	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
3.4.	Зубчатые передачи	6	2	4	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
3.5.	Ременные передачи и блоки	6	2	4	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes

						Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
4.	Основы пневматики	32	10	22		
4.1.	Использование силы давления для создания движения	5	2	3	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
4.2.	Мотор, аккумулятор, и их связь	7	2	5	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
4.2.	Построение ветрогенератора.	5	1	4	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе

4.3.	Построение механизмов по индивидуальному проекту	15	5	10	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
5.	Транспорт	13	4	9		
5.1	История транспорта. Знакомство с видами транспорта.	1	1	0	Опрос	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
5.2.	Сборка транспорта по технологической карте	2	1	1	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
5.3.	Первые механизмы. Строительная площадка. Конструирование подъемного крана.	2	1	1	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики,

						динамики в начальной и основной школе
5.4.	Модель «Автомобиль будущего». Свободное творчество	7	0	7	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
5.5.	Обсуждение собранных моделей	1	1	0	Беседа	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
6.	Конструирование по замыслу (Лего)	26	0	26		
6.1.	Работа в паре.	13	0	13	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
6.2.	Работа в группах.	13	0	13	Практика	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для

						изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
7.	Итоговое занятие	2	1	1	Наблюдение, беседа	Фотоаппарат с объективом Карта памяти для фотоаппарата Штатив Falcon Eyes Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики, динамики в начальной и основной школе
	ИТОГО	102	27	75		

Содержание учебно-тематического плана.

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с конструктором.

Теория. Задачи учебной группы. Программа и план занятий на предстоящий учебный год. Организационные вопросы. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

2. Знакомство с конструктором Lego.

Теория. История развития роботехники. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Коллективное обсуждение деталей, конструктора, цвет деталей, их формы. Технология крепления деталей, применение необходимого инструмента, уделить особое внимание на правила безопасной работы с инструментом. Научиться читать технологическую карту, проверять соответствие размера, формы и цвета.

3. Основы конструирования.

Теория. Жесткие и подвижные конструкции (прямоугольные, треугольные формы). Способы соединения деталей. Понятие что такое рычаг, его применение. Влияние размера колес на скорость. Колеса в качестве роликов. Колеса и наклонная плоскость. Повышающая передача, понижающая передача, многоступенчатая передача. Основные термины: ведущее колесо, ведомое колесо, передаточное число, понижающая передача, храповый механизм, кулачковый механизм. Понижающая ремённая передача, повышающая ремённая передача, многоступенчатые ремённые передачи.

Практика. Конструирование.

4. Основы пневматики.

Теория. Метод и единицы измерения давления. Основные элементы работы с пневматическим механизмом. Основные характеристики аккумулятора. Технические характеристики мотора. Принципы получения энергии от эл. мотора, накопление и сохранение заряда в аккумуляторе. Основные характеристики ветрогенератора. Конструктивные особенности соединения эл. мотора.

Практика. Конструирование.

5. Транспорт.

Теория. Классификация транспорта по видам. Приводить примеры транспорта разных видов. Моделировать легковой транспорт по образцу и самостоятельно. Выбирать для изготовления транспорта детали по форме и цвету. Обсуждать выбор действий при изготовлении машин. Анализировать свои действия и управлять ими. Умение работать в паре. Обнаруживать и устранять ошибки при моделировании

Практика. Конструирование.

5. Свободное творчество.

Практика. Конструирование на свободную тему фигур. Работа как самостоятельно, так и в паре, и в группе. Составление рассказа о своей модели с использованием словаря

Лего. Сборка модели, работа с использованием различных вариантов соединений (крепежа).
Игра: «Угадай, что изменилось». «Угадай мою постройку». Наблюдение за устойчивостью конструкций.

6. Итоговое занятие.

Теория. Итоговое занятие по программе. Беседа по обобщению пройденного материала и решению возникших вопросов. Подведение итогов.

Практика. Отчётное соревнование, обсуждение достигнутых результатов, постановка задач на следующий год. Самостоятельное конструирование моделей по желанию детей.

Материально-технические условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимы:

1. Помещение для занятий: просторное, светлое помещение на 10-12 посадочных мест, оснащенного согласно санитарно-техническим нормам.
2. Оборудование: столы, стулья, шкафы для хранения материалов, наборы Lego Education.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые акты и документы:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41).
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018г. №196 г.Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Письмо министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО - 16-09-01/826-ТУ «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ».
6. Устав ГБОУ СОШ №3 г.о.Сызрань.

Список рекомендуемой литературы для педагогов:

1. Безбородова Т. В. Первые шаги в геометрии. - М.: Просвещение, 2009.
2. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора ЛЕГО // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
3. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе. – М.: Бином, 2011. – 120 с.
4. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.
5. Конструируем: играем и учимся Lego Dacta// Материалы развивающего обучения дошкольников. Отдел ЛЕГО-педагогики, ИНТ. - М., 2007. – 37 с.
6. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.
7. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.– 104 с.