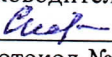
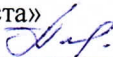



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Смолевская основная школа
Ухоловского муниципального района Рязанской области

<p>«РАССМОТРЕНО» на заседании ШМО учителей естественно- математического цикла Руководитель ШМО  Н.И.Сигачева Протокол №1 от 30.08.23 г.</p>	<p>«СОГЛАСОВАНО» Руководитель Центра «Точка роста»  И.В.Павлова Протокол №1 от 30.08.23 г.</p>	<p>«УТВЕРЖДЕНО» Директор школы  Е.А.Лукашова Приказ № от «30 августа 2023 г.</p>
--	---	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дополнительного образования
«РОБОТОТЕХНИКА»
направление: техническое
возраст учащихся: 10-12 лет
срок реализации 1 год (34 часа)

Составил:
руководитель
Сафронов Сергей Викторович

Пояснительная записка

Направленность

Программа относится к технической направленности, так как направлена на формирование научного мировоззрения, технического творчества, моделирования, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей, учащихся в области лего-конструирования.

Актуальность программы заключается в том, что работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливают почву для развития технических способностей детей, что очень важно для всестороннего развития личности. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Новизна программы заключается в использовании в образовательном процессе методов проектного обучения, поисково-исследовательских, интерактивных и творческих методов.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование LEGO конструкторов повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия LEGO как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Отличительная особенность заключается в отборе содержания учебного материала, в построении учебно-тематического плана. Особое внимание уделяется темам конструирования и программирования. Так же темы программы адаптированы в соответствии с возрастом детей, расширена область самостоятельных и практических работ.

Адресат программы: Программа предназначена для детей 10-12 лет. Этот возраст является периодом интенсивного преобразования познавательных процессов. Они приобретают опосредованный характер и становятся осознанными и произвольными. Особенно сильно в данном возрасте развивается мышление детей. Если в возрасте семи-восьми лет мышление ребенка является конкретным, опирается на наглядные образы и представления, то в процессе обучения оно становится более связанным, последовательным, логичным. “Память в этом возрасте становится мыслящей, а восприятие - думающим” (Эльконин Д.Б., 1989, с.56).

Ведущая деятельность на данном этапе развития - *учебная*. Переход к систематическому обучению создает условия для развития новых познавательных потребностей детей, активного интереса к окружающей действительности, к овладению новыми знаниями и умениями. В рамках учебной деятельности складываются психологические новообразования,

характеризующие наиболее значимые достижения в развитии школьников и являющиеся фундаментом, обеспечивающим развитие на следующем этапе.

Группы могут формироваться как одновозрастные, так и разновозрастные.

На обучение по программе принимаются все желающие заниматься конструированием и программированием.

Уровень программы: ознакомительный, направлен на ознакомление с основами лего-конструирования и овладение навыками начального технического конструирования и программирования.

Сроки реализации программы: продолжительность образовательного процесса составляет 34 недели - 34 часа.

Форма обучения – очная

Режим занятий занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу, учебный час составляет 40 минут.

Особенности организации образовательного процесса

Состав группы постоянный. Занятия – групповые, по программе предусмотрены следующие виды занятий: беседы, практические занятия, выполнение самостоятельных работ, участие в соревнованиях между группами.

Цель программы: развитие начального научно-технического мышления, творчества обучающихся посредством образовательных конструкторов LEGO.

В процессе реализации программы, решаются следующие **задачи:**

Предметные

- ✓ формирование умений и навыков конструирования;
- ✓ формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- ✓ обучение основам конструирования и программирования;
- ✓ стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка

Личностные:

- ✓ формирование потребности к самостоятельной деятельности и развитие морально-волевых качеств;
- ✓ развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- ✓ развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- ✓ развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- ✓ умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- ✓ развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- ✓ развитие мелкой моторики.

Метапредметные:

- ✓ формировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;
- ✓ формировать умение планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся;
- ✓ формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- ✓ воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство.

Учебный план

№ п/п	Название раздела.темы	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	Раздел 1. Введение (2 ч.)	2	2	-	
1.1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности		1		устный опрос
1.2	Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.		1		устный опрос
	Раздел 2. Транспорт (10 часов)	10	1	9	
2.1	Конструктор "Технология и физика". Знакомство с конструктором.		1		тестирование
2.2	Сборка простейших механических моделей. Простые машины и их применение			1	устный опрос
2.3	Конструирование модели «Уборочная машина»			1	устный опрос
2.4	Конструирование модели «Инерционная машина»			1	собеседование
2.5	Конструирование модели «Тягач»			1	устный опрос
2.6	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»			1	собеседование
2.7	Конструирование модели «Буер»			1	устный опрос
2.8	Конструирование модели «Скороход»		0,5	1	устный опрос
2.9	Творческое занятие «Ралли по холмам»		0,5	1	мини-соревнования
2.10	Конструирование собственных моделей			1	мини-соревнования
	Раздел 3. Механизмы и конструкции (6 ч.)	5	1	4	
3.1	Простые механизмы: зубчатая передача,		1		устный опрос

	кулачок, храповой механизм с собачкой				
3.2	Конструирование модели «Ветряк»			1	устный опрос
3.3	Игра «Большая рыбалка»			1	мини-соревнования
3.4	Конструирование модели «Башенный кран»			1	устный опрос
3.5	Конструирование собственных моделей			1	мини-соревнования
	Раздел 4. «Средства измерения. Прикладная математика» (4 часа)	4	1	3	
4.1	Конструирование модели «Измерительная тележка»	2	0,5	1,5	устный опрос
4.2	Конструирование модели «Почтовые весы», «Таймер»	2	0,5	1,5	устный опрос
	Раздел 5. «Пневматика» (6 часов)	6	1	5	
5.1	Рычажный подъемник		0,5	1,5	устный опрос
5.2	Манипулятор «рука»		0,5	1,5	устный опрос
5.3	Конструирование собственных моделей			2	мини-соревнования
	Раздел 6. «Возобновляемые источники энергии» (6 часов)	6	1,5	4,5	
6.1	Ветряная турбина		0,5	1	устный опрос
6.2	Гидротурбина		0,5	1	устный опрос
6.3	Солнечный ЛЕГО-автомобиль		0,5	1	устный опрос
6.4	Конструирование собственных моделей			1,5	мини-соревнования
	Выставка работ	1		1	
7.1	Лего-фестиваль.			1	выставка
		34	7,5	26,5	

Содержание учебного курса

Раздел 1. Введение (2 часа)

Правила работы с конструктором LEGO.

Введение в предмет. Презентация программы. 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. Транспорт (10 часов)

Конструирование по схеме, по образцу, по технологической карте и собственному замыслу. Колесо. Ось. Ременная передача. Блоки и шкивы. Применение блоков для изменения силы. Модель «Уборочная машина». Модель «Инерционная машина». Модель «Тягач» Модель «Гоночный автомобиль» и др. Творческие проекты. Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

Раздел 3. Механизмы и конструкции (5 часов)

Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой Конструирование модели «Ветряк» Игра «Большая рыбалка» Конструирование модели «Башенный кран». Творческие проекты. Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

Раздел 4. «Средства измерения. Прикладная математика» (4 часа) 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. «Пневматика». (6 часов) Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Манипулятор «рука». Творческие проекты. Составление схем собственных моделей. Конструирование собственных моделей. Изготовление моделей для соревнований.

Раздел 6. «Возобновляемые источники энергии» (6 часов) Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов – понижающая зубчатая передача. Сборка моделей «Ветряная турбина», «Гидротурбина», «Солнечный LEGO-автомобиль», Конструирование собственных моделей.

Планируемые результаты обучения

Личностные:

формирование уважительного отношения к иному мнению; развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций:

- 1) знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- 2) уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- 3) владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера:
- 1) знать: этапы проектирования и разработки модели, источники получения информации, необходимой для решения поставленной задачи;
 - 2) уметь: применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
 - 3) владеть: навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода.
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности

конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха:

- 1) знать: способы отладки и тестирования разработанной модели/робота;
- 2) уметь: анализировать модель, выявлять недостатки в ее конструкции и программе.

Предметные:

□ использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности:

- 1) знать: основные элементы конструктора LEGO, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов; компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- 2) уметь: использовать приобретенные знания для творческого решения несложных конструкторских задач в ходе коллективной работы над проектом на заданную тему;
- 3) владеть: навыками создания и программирования действующих моделей/роботов на основе конструктора LEGO, навыками модификации программы, демонстрации технических возможностей моделей/роботов.

□ овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

□ По окончании обучения учащиеся должны знать:

-правила техники безопасности при работе с конструктором, компьютером;

-основные компоненты конструкторов Lego, Машины и механизмы ,

Пневматика; -конструктивные особенности различных моделей и механизмов; - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; -конструктивные особенности различных моделей;

-приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.; -использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач; -конструировать различные модели;

- использовать созданные программы;

-применять полученные знания в практической деятельности;

- навыками работы с конструкторами LEGO.

Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности	1		Беседа, презентация	Точка роста	устный опрос
2	Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.	1		Беседа, презентация	Точка роста	устный опрос
3	Конструктор « Технология и физика ». Знакомство с конструктором.	1		Беседа, практическая работа	Точка роста	тестирование
4	Сборка простейших механических моделей. Простые машины и их применение.	1		Беседа, практическая работа	Точка роста	устный опрос

5	Конструирование модели «Уборочная машина»	1		Лекция, Практическая работа	Точка роста	устный опрос
6	Конструирование модели «Инерционная машина»	1		Лекция, Практическая работа	Точка роста	собеседование
7	Конструирование модели «Тягач»	1		Практическая работа	Точка роста	устный опрос
8	Конструирование модели «Гоночный автомобиль»	1		Практическая работа	Точка роста	собеседование
9	Конструирование модели «Буер»	1		Практическая работа	Точка роста	устный опрос
10-11	Конструирование модели «Скороход»	2		Лекция, Практическая работа	Точка роста	устный опрос
12-13	Творческое занятие «Ралли по холмам»	2		Практическая работа	Точка роста	мини-соревнования
14-15	Конструирование собственных моделей	2		Практическая работа	Точка роста	мини-соревнования
16	Простые механизмы: зубчатая передача, кулачок, храповой механизм с собачкой	1		Лекция, Практическая работа	Точка роста	устный опрос
17	Конструирование модели «Ветряк»	1		Лекция, Практическая работа	Точка роста	устный опрос
18	Игра «Большая рыбалка»	1		Практическая работа	Точка роста	мини-соревнования
19	Конструирование модели «Башенный кран»	1		Лекция, Практическая работа	Точка роста	устный опрос
20-21	Конструирование собственных моделей	2		Практическая работа	Точка роста	мини-соревнования
22-23	Конструирование модели «Измерительная тележка»	2		Практическая работа	Точка роста	устный опрос
24-25	Конструирование модели «Почтовые весы», «Таймер»	2		Практическая работа	Точка роста	устный опрос
26	Рычажный подъемник	1		Лекция, Практическая работа	Точка роста	устный опрос

27	Манипулятор «рука»	1		Лекция, Практичес кая работа	Точка роста	устный опрос
28	Конструирование собственных моделей	1		Практичес кая работа	Точка роста	мини- соревнования
29	Ветряная турбина	1		Практичес кая работа	Точка роста	устный опрос
30	Гидротурбина	1		Практичес кая работа	Точка роста	устный опрос
31	Солнечный ЛЕГО-автомобиль	1		Практичес кая работа	Точка роста	устный опрос
32,33	Конструирование собственных моделей	1		Практичес кая работа	Точка роста	устный опрос
34.	Лего-фестиваль.	1		Выставка	Точка роста	выставка

Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение программы:

1. Помещение: кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций.
2. Оборудование: мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран); стулья и парты по числу учащихся; доска; CD-диски, наборы «Lego-education 9686. Технология и физика», «Lego-education 9641. Пневматика», «Lego-education 9688. Возобновляемые источники энергии», «Lego-education WeDo 9585», «Lego-education WeDo 9580», руководства по сборке моделей.
3. Информационное обеспечение – аудио, -видео,-фото, - интернет источники.
4. Кадровое обеспечение - педагог дополнительного образования.

Формы аттестации:

Промежуточная аттестация:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический мониторинг;
- регулярный анализ собственных достижений;
- викторины;
- видео демонстрация;
- мини-соревнования

Итоговая аттестация:

- тестирование;
- практическая работа (создание собственных моделей).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

Формы подведения итогов реализации программы:

- периодическая проверка усвоения терминологии проводится в виде игры, тестов и кроссвордов;

Параметры и критерии оценки работ: качество выполнения изучаемых приемов и операций сборки и работы в целом; степень самостоятельности при выполнении работы; уровень творческой

деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения; результаты участия в соревнованиях между группами.

Методические материалы

В теоретическом освоении программы используются **словесные методы** обучения (беседа, объяснение, диалог и т.д.) при этом педагог придерживается определенных правил:

- изложение материала должно быть от простого к сложному, от известного к неизвестному; -
- в изложении материала должна прослеживаться логичность, четкость и ясность;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности учащихся;
- опора смысловой части беседы на подлинные факты, события, явления, статистические данные; - тесная связь теоретических положений и выводов с практикой.

Практически все стороны деятельности педагога связаны с использованием слова. С помощью методов использования слова сообщаются теоретические сведения, ставятся конкретные задачи, формируется отношение к выполнению заданий, анализируются и оцениваются результаты. Методы использования слова позволяют педагогу направлять поведение занимающихся, воспитывать нравственные и другие качества личности. В то же время “словесные” методы играют важную роль в осмысливании, самооценке и саморегуляции действий учащихся.

Выбор методов обучения данной программы определяется с учетом возможностей учащихся, возрастных и психофизических особенностей детей, направления их образовательной деятельности.

Наглядные методы обучения условно можно подразделить на 2 большие группы: метод иллюстраций; метод демонстраций.

Демонстрация (лат. demonstratio – показывание) – метод, выражающийся в показе всему классу на уроке различных средств наглядности.

Демонстрация заключается в наглядном ознакомлении учащихся с явлениями, процессами, объектами в их натуральном виде. Данный метод служит преимущественно для раскрытия динамики изучаемых явлений, но широко используется и для ознакомления с внешним видом предмета, его внутренним устройством или местоположением в ряду однородных предметов. При демонстрации натуральных объектов обычно начинают с внешнего вида (величина, форма, цвет, части и их взаимоотношения), а затем переходят к внутреннему устройству или отдельным свойствам, которые специально выделяются и подчеркиваются (действие прибора и т.п.). По-настоящему эффективен данный метод лишь тогда, когда учащиеся сами изучают предметы, процессы и явления выполняют нужные измерения, устанавливают зависимости, благодаря чему осуществляется активный познавательный процесс – осмысливаются вещи, явления, а не чужие представления о них.

Практические методы обучения

Практические методы обучения основаны на практической деятельности учащихся. Этими методами формируют практические умения и навыки. К практическим методам относятся упражнения, практические работы.

Упражнения. Под упражнениями понимают повторное (многократное) выполнение умственного или практического действия с целью овладения им или повышения его качества. Упражнения применяются при изучении всех предметов и на различных этапах учебного процесса. Характер и методика упражнений зависит от особенностей учебного предмета, конкретного материала, изучаемого вопроса и возраста учащихся.

По степени самостоятельности учащихся при выполнении упражнения выделяют:

- упражнения по воспроизведению известного с целью закрепления;
- воспроизводящие упражнения; упражнения по применению знаний в новых условиях – тренировочные упражнения.

Если при выполнении действий ученик про себя или вслух проговаривает, комментирует предстоящие операции, такие упражнения называют комментированными. Комментирование действий помогает учителю обнаруживать типичные ошибки, вносить коррективы в действия учеников.

При использовании практических методов формируются умения и навыки.

Поисково-исследовательские методы перекликается с проблемным методом обучения. Только здесь педагог сам формулирует проблему. Задача учеников — организовать исследовательскую работу по изучению проблемы.

Интерактивные методы - наиболее эффективные методы, при которых учащиеся взаимодействуют не только с педагогом, но и друг с другом, объединяет разнообразные игровые приемы в форме конкурсов, деловых и ролевых игр, соревнований, исследований.

Формы организации учебного занятия: беседа, игра, практическое занятие, эксперимент.

Алгоритм учебного занятия:

Как показала практика, оптимален следующий способ построения учебного процесса: сначала педагог объясняет учащимся тему занятия, задачи, которые они должны решить, средства и способы их выполнения. Параллельно с этим может идти показ вспомогательного материала, иллюстрирующего тему занятия.

При этом педагог может предложить детям просмотреть дидактические материалы, методические таблицы и пособия. Это создает благоприятную почву для развития познавательного интереса учащихся.

После изложения теоретических сведений педагог вместе с детьми переходит к практической деятельности. Метод непосредственного показа очень важен, т.к. учит детей технике обращения с оборудованием.

Дети после объяснения приступают к работе. Практическая деятельность обучающихся строится от простого к сложному, от учебных упражнений до создания собственного проекта.

В конце занятия для закрепления полученных знаний и умений уместно провести анализ выполненной работы и разбор типичных ошибок. После подведения итогов занятия педагог может дать рекомендации детям.

Список литературы

1. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGO Educational.
3. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational.
4. Пневматика. Книга для учителя. LEGO Educational.

Интернет - ресурсы

<http://lego.rkc-74.ru/>
<http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/>
<http://www.lego.com/education/>
<http://www.wroboto.org/>
<http://learning.9151394.ru>
<http://www.roboclub.ru/>
<http://robosport.ru/>
<http://www.prorobot.ru>

