

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования Ставропольского края
Администрация Новоалександровского муниципального округа
МОУ «Гимназия № 1»

РАССМОТРЕНО
ШМО математики и
информатики

Сафонова Л.В.
Протокол ШМО № 1
от 27 августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

Юшкевич Т.А.
Протокол ПС № 1
от 29 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор

Пальчех О.В.
Приказ № 281
от 30 августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА кружка «Робототехника»**

*Направленность
программы:
техническая*

Уровень программы: базовый уровень

Возраст обучающихся: 11-13 лет

Класс/ классы: 5-7 класс.

Количество детей в группе: 12

Срок реализации: 1 год

Количество часов в год: 68

Составитель:

учитель информатики

Антонова Галина Анатольевна

г. Новоалександровск

2024 год

Пояснительная записка

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, посредством USB-кабеля подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Грамотность, Технология, Математика, Конструирование, Развитие речи.

Базовый набор конструктора LEGO WeDo и специальное программное обеспечение являются средством для достижения целого **комплекса образовательных задач:**

- развитие творческого мышления при создании действующих моделей;
- развитие внимания и аккуратности;
- развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели;
- установление причинно-следственных связей;
- анализ результатов и поиск новых решений;
- коллективная выработка идей, упорство при реализации некоторых из них;

- экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов;
- проведение систематических наблюдений и измерений;
- практическое изучение различных математических понятий;
- использование таблиц для отображения и анализа данных;
- написание и воспроизведение сценария с использованием модели для наглядности и эмоциональности эффекта;
- развитие мелкой мускулатуры пальцев и моторики кисти рук учащегося.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности, развивает техническое мышление при работе с 3D редактором LEGO и набором Lego Education WeDo, так же обучает начальным навыкам программирования.

Цель программы

Сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, заложить основы информационной компетентности личности, помочь обучающемуся, овладеть методами сбора и накопления информации, а также технологией ее осмысления, обработки и практического применения.

Задачи:

- развить творческие способности и логическое мышление детей;
- научиться создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом;
- расширить знания учащихся об окружающем мире, о мире техники;
- развить умение творчески подходить к решению задач;
- обучить основам моделирования и программирования, выявить программистские способности школьников;

- развить коммуникативные способности учащихся, умение работать в паре и группе;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Планируемые результаты

Личностные:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи;
- развитие коммуникативных качеств.

Метапредметные:

- обучение основам 3D моделирования, приобретение навыков геометрических построений, владения математической терминологией, использования его для описания предметов окружающего мира, пространственных представлений и изобразительных умений.
- изучение различных естественнонаучных тем, получение знания о естественной среде обитания животных в процессе сборки роботизированных моделей, изучая то, как различные условия обитания определяют основные потребности животных;
- развитие навыков повествования, написания технических статей и работ, сочинения историй, пояснения методов решения, обобщения полученных результатов, выдвижения гипотез;
- развитие навыков мозгового штурма, творческого поиска решений, конструирования, проведения испытаний, оценки качества решения и полученных результатов;
 - использование программного обеспечения, проектирование и сборка рабочей модели, целенаправленное применение цифровых

технологий, систематизация, объяснение идей при помощи цифровых технологий;

- применение ИКТ для систематизации мышления. Анализ задач в терминах алгоритмики, практический опыт по написанию компьютерных программ для решения различных задач.

В ходе изучения курса выпускник научиться:

- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Содержание программы

1. Введение

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.

Правило работы с конструктором LEGO.

Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок. Демонстрация передовых технологических разработок, представляемых в Токио на Международной выставке роботов. История робототехники от глубокой древности до наших дней.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

2. Знакомство с конструктором LEGO

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора.

Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO -

элементов. История создания конструктора LEGO

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

3. Изучение механизмов

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

4. Изучение истории создания современной техники

Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные)

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, презентация, видеоролик.

5. Конструирование заданных моделей

5.1 Средства передвижения

Учащиеся должны построить модель плавательного средства, что поможет им изучить основные части средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов.

Учащиеся должны построить трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без водителя. Такие действия помогут изучить работу колес и осей механизмов.

Строительство мотоцикла поможет учащимся больше узнать работу предлагаемого механизма, так же произойдет повторение темы «оси и

колеса».

Модель малого самолета и малого вертолета раскрывает основную движущую работу механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета).

5.2 Забавные механизмы

Забавные механизмы помогают учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач.

Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

6. Индивидуальная проектная деятельность

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Тематическое планирование

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
	1. Введение (3 ч.)			
1.1	Техника безопасности.	0,5		
1.2	Правила работы с конструктором.	0,5		
1.3	Робототехника для начинающих.		2	3
	2. Знакомство с конструктором Lego (2ч.)			
2.1	Знакомство с конструктором Lego	1		
2.2	История развития робототехники	1		2
	3. Изучение механизмов (14 ч.)			
3.1	Простые механизмы			
3.1.1	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	1	1	
3.1.2	Конструирование механического большого «манипулятора»	1	1	
3.1.3	Конструирование модели автомобиля	1	1	6
3.2	Механические передачи			
3.2.1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	1		
3.2.2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи		1	
3.2.3	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	1		
3.2.4	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи		1	
3.2.5	Реечная передача	1		
3.2.6	Механизм на основе реечной передачи		1	
3.2.7	Червячная передача	1		
3.2.8	Механизм на основе червячной передачи		1	8
	4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (2 ч.)			
4.1	Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	1		
4.2	Виртуальный конструктор Lego		1	2

5. Конструирование заданных моделей (25 ч.)				
5.1	Средства передвижения			
5.1.1	Малая «Яхта - автомобиль»	1	3	
5.1.2	Движущийся автомобиль	1	3	
5.1.3	Движущийся малый самолет	1	3	
5.1.4	Движущийся малый вертолет	1	2	
5.1.5	Движущаяся техника	1	1	17
5.2	Забавные механизмы			
5.2.1	Весёлая Карусель	1	1	
5.2.2	Большой вентилятор	1	1	
5.2.3	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	1	1	
5.2.4	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	1	1	8
6. Индивидуальная проектная деятельность (22 ч.)				
6.1	Создание собственных моделей в парах	1	4	
6.2	Создание собственных моделей в группах	1	4	
6.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	1	4	
6.4	Повторение изученного материала	1		
6.5	Творческая деятельность	1	4	
6.6	Работа с программой LEGO	1	4	
6.7	Подведение итогов за год	1		22
Итого:		68		

Комплекс организационно - педагогических условий

Календарный учебный график

Режим организаций занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей

Начало учебного года: с 1 сентября 2021 г. по 28 мая 2022г.

1. Начало занятий: в соответствии с расписанием занятий.
2. Итоговая аттестация: май.

№ п\п	Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1.	1 год	34 недели	68	68	2 раза в неделю по 1 часу

Условия реализации программы.

материально-технические условия реализации программы:

1. классная комната;
2. парты;
3. стулья;
4. доска магнитная;
5. персональный компьютер;
6. набор Lego;
7. мультимедийный проектор.

Формы аттестации и оценочные материалы

Оценка качества реализации дополнительной общеразвивающей программы состоит из итоговой аттестации учащихся (защита собственного проекта).

По итогам аттестации выставляется оценка по трехуровневой системе учета успеваемости (низкий, средний, высокий).

- низкий (учащийся сумел овладеть менее чем половиной знаний, умений и навыков предусмотренных программой);

- средний (учащийся овладел примерно половиной, предусмотренных программой знаний, умений и навыков);
- высокий (учащийся овладел большей частью или всем объемом знаний, умений и навыков, предусмотренных программой).

Список литературы и Интернет-ресурсов.

Для обучающегося.

1. «Первый шаг в робототехнику: практикум», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ.
2. «Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь», Д.Г. Копосов. 2012 г., БИНОМ
3. Рабочая книга соревнований по робототехнике NXT. Джеймс Флойд Келли, Джонатан Доделин.
4. Первые шаги в мир робототехнического конструктора <https://robot-help.ru/lessons.html>
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.nxtprograms.com/index2.html>

Для педагога.

1. Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006. -66 с.
2. «Уроки Лего-конструирования в школе», Злаказов А.С., Горшков Г.А., 2011г., БИНОМ.
3. Григорьев Д.В., Степанов П.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор - М: Просвещение, 2011;
4. Овсяницкая Л.Ю. и др. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. Челябинск, 2014. 204 с. ISBN: 978-5-904593-43-8
5. Образовательная робототехническая платформа LEGO® MINDSTORMS® Education <https://education.lego.com/ru-ru/product/mindstorms-ev3>