

**Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза В.И.Лаврова
с.Горяйновка Духовницкого района Саратовской области»**

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета

Протокол № 13 от 16.03.2020

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР
Н.М.Пономаренко

16.03 2020г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«LEGO моделирование»

Техническая направленность

Срок реализации – 1 год

Возраст обучающихся: 8-10 лет,

*Программу разработала:
Попова Светлана Петровна
учитель технологии*

с.Горяйновка

2020

2. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

2.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «**LEGОМОДЕЛИРОВАНИЕ**» разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008).
4. Федерального государственного образовательного стандарта общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России, от 06.10.2009 г. приказ № 373, зарегистрирован в Минюсте России 22.12.2009 г., регистрационный №17785).
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
6. Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Правил ПФДО (Приказ «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области» от 21.05.2019г. №1077, п.51.).
8. Устава МОУ «СОШ им. В.И. Лаврова с.Горяйновка»;
9. «Положения о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МОУ «СОШ им. В.И. Лаврова с.Горяйновка».
10. «Положения об использовании дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в МОУ «СОШ им. В.И. Лаврова с.Горяйновка»

Актуальность Программы в том, что одним из стратегических направлений развития дополнительного образования является обеспечение интеллектуального и творческого развития человека на основе вовлечения его в разнообразную самостоятельную творческую деятельность в различных областях знания. Дополнительное образование, как никакое другое, соответствует целям опережающего развития, обеспечивает изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем.

Программа удовлетворяет потребность общества и детей младшего школьного возраста в решении актуальных для них задач: интеллектуального развития, раннего профессионального ориентирования, удовлетворения потребностей в занятиях конструированием и моделированием.

Образовательные конструкторы LEGO, используемые на занятиях, вводят учащихся в мир моделирования и конструирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Конструирование - это интереснейшее и увлекательное занятие. Оно теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Использование конструктора LEGO в работе с детьми способствует овладению детьми технологиями XXI века.

Новизна программы

Внедрение новых технологий с применением электронного обучения поддерживается государством на различных уровнях, что подтверждено нормативными документами федерального и регионального уровней: в новом законе «Об образовании в Российской Федерации» статья № 16 полностью посвящена реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Использование технологий дистанционного обучения повышает доступность образования, позволяет более широко и полно удовлетворять образовательные запросы обучающихся и их родителей (или лиц, заменяющих их).

Отличительные особенности программы

Программа «LEGOMOДЕЛИРОВАНИЕ» носит практико-ориентированный характер и предполагает установление межпредметных связей и интеграции с

предметами школьного цикла, такими как: «Математика», «Окружающий мир», «Изобразительное искусство», «Информатика».

Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной программы заключается в интегрировании различных образовательных областей, позволяющих расширить круг интересов, овладеть новыми умениями и навыками конструирования и моделирования объектов.

Организация работы по программе основывается на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные изделия, модели. При сборке моделей ребята не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров, они еще вовлечены в игровую деятельность. Конструируя различные технические устройства и модели для решения игровых задач, учащиеся с легкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики.

Темы для конструирования подобраны таким образом, чтобы кроме решения конкретных конструкторских задач расширять кругозор ребенка в самых разных областях человеческой жизни. В организуемой деятельности детям предоставляется право выбирать самостоятельно тот или иной конкретный объект конструирования в рамках темы. Программа учит детей осмысленному, творческому подходу к техническому конструированию. В основе обучения конструированию лежит индивидуальный и дифференцированный подход.

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 занятии, 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.

Программа «LEGОМОДЕЛИРОВАНИЕ» адресована детям 8-10 лет и является подготовительным курсом к дальнейшему освоению программ технической направленности.

Возрастные особенности младших школьников

Познавательные процессы младших школьников отличает непроизвольность, неустойчивость, недифференцированность и нецеленаправленность. Так, у учащихся начальных классов непроизвольное внимание преобладает над произвольным. Оно «скачет» по ярким, эмоционально значимым признакам предметов. Поэтому при восприятии предмета ребята в первую очередь выделяют то, что бросается в глаза: яркость окраски, необычность формы, величины и т. д., но не могут отличить главное от второстепенное. Поэтому педагогу чрезвычайно важно на каждом занятии учить детей сравнивать предметы по разным параметрам, обобщать их в группы, соотносить свою работу с образцом, выделять особенности предмета с точки зрения устройства и изготовления, логически рассуждать, делать выводы.

Формы обучения.

Основной формой учебной работы групповое занятие.

Состав группы - постоянный, в учебные группы принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний. Возможен разновозрастный состав групп. Наполняемость учебной группы 10-15 человек.

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 LegoEducationWeDo, так же обучает начальным навыкам программирования.

Реализация данной Программы рассчитана на 1 год обучения.

С учетом СанПиН 2.4.4.3172-14 (от 04.07.2014 № 41) занятия в группах (численный состав – от 10 до 15 человек) проводятся 2 раза в неделю - 1 занятие по 45 минут.

Объем программы: 72 часа.

2.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие познавательно-исследовательской, конструктивной деятельности и технического творчества ребенка посредством LEGO- конструирования.

Задачи:

Образовательные:

-познакомить с основными простейшими принципами конструирования, чтением чертежей и схем, изготовлением несложных лего-конструкций.

Развивающие:

-развивать интерес к занятиям по легомоделированию;
-развивать креативные способности и техническое мышление детей;
-развивать умение анализировать ситуацию и самостоятельно находить пути решения.

Воспитательные:

- воспитывать желание работать в команде, быть ответственным и активным;
-прививать уважение к труду и людям труда.

2.3 Планируемые результаты.

Предполагаемые результаты программы.

- 1.Знание основ конструирования и виды наборов ЛЕГО.
- 2.Создавать модели по образцу в соответствии с их назначением.
3. Развитие технических навыков при создании модели.
- 4.Чтение чертежей и схем.
- 5.Развитие креативных способностей и технического мышления.
- 6.Умение анализировать ситуацию и находить пути решения.
- 7.Уважение труду и людям труда.
- 8.Правила техники безопасности.
- 9.Участие в конкурсах и соревнованиях.

Предметные результаты:

Обучающиеся должны знать;

- технику безопасности при работе с конструктором;
- основные принципы механики;
- основы алгоритмизации.

Обучающиеся должны уметь.

- применять знания по технике безопасности при работе с конструктором;
- использовать детали LEGO-конструкторов в соответствии с их назначением и особенностями, различать детали по внешнему виду и названию;
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- разделять обязанности при работе в малой группе, контролировать действия своей «пары», разрешать конфликты.

Личностные результаты

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

Метапредметные результаты:

- 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
- 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.

2.4 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 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. 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.

2.5 Формы аттестации и их периодичность.

Освоение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается процедурами промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Воспитанники в промежуточную аттестацию тестируются, а в итоговую – оформляют выставку творческих работ и защищают её.

3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1 Методическое обеспечение дополнительной программы.

Для успешного результата в освоении программы необходимы следующие учебно-методические пособия и методические материалы:

- инструкции по сборке моделей;
- презентации;
- видеоматериалы;
- интернет-ресурсы.

При организации деятельности детей используются следующие формы:

- фронтальная – при объяснении нового материала;
- групповая – при выполнении совместных работ;
- индивидуальная – при выполнении самостоятельных практических работ.

Реализация программы предусматривает использование современных педагогических технологий:

- технология личностно ориентированного образования;
- технология развивающего обучения - создание условий для развития психологических особенностей: способностей, интересов, личностных качеств и взаимоотношений в коллективе;
- технология проблемного обучения - создание условий, при которых воспитанники овладевают новыми способами поиска информации, развивают проблемное мышление;
- метод проектов - поисковые, проблемные, творческие;
- игровые технологии;
- компьютерные технологии;
- здоровье сберегающие, развитие природных способностей обучающихся: их ума, нравственных и эстетических чувств, потребность в деятельности, овладении первоначальным опытом общения с людьми, природой, искусством.

Дидактические материалы

1. Учебные презентации.
2. Инструкции и примеры сборки конструкторов.
3. Учебные плакаты.
4. Схемы.

Тематическое планирование

№	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
	1. Введение (5 ч.)			
1.1	Техника безопасности.	1		
1.2	Правила работы с конструктором.	1		
1.3	Робототехника для начинающих.	1	2	5
	2. Знакомство с конструктором Lego (3 ч.)			
2.1	Знакомство с конструктором LegoWeDo	1	1	
2.2	История развития робототехники	1		3
	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	LegoEducationWeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	1		
4.2	Виртуальный конструктор Lego «LEGO DigitalDesigner»	1		2
5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (3 ч.)				
5.1	Средний M мотор WeDo	1		
5.2	USB хаб WeDo (коммутатор)	1		
5.3	Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo	1		
6. Конструирование заданных моделей (21 ч.)				
6.1	Средства передвижения			
6.1.1	Малая «Яхта - автомобиль»	1	2	
6.1.2	Движущийся автомобиль	1	2	
6.1.3	Движущийся малый самолет	1	2	
6.1.4	Движущийся малый вертолет	1	2	

6.1.5	Движущаяся техника	1	2	15
6.2	Забавные механизмы			
6.2.1	Весёлая Карусель		2	
6.2.2	Большой вентилятор		1	
6.2.3	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»		2	
6.2.4	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством		1	6
7. Индивидуальная проектная деятельность (24ч.)				
7.1	Создание собственных моделей в парах	1	2	
7.2	Создание собственных моделей в группах	1	2	
7.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей		2	
7.4	Повторение изученного материала	1	2	
7.5	Творческая деятельность (защита рисунков)	2	2	
7.6	Работа с программой LEGO DigitalDesigner	1	6	
7.7	Подведение итогов за год	1		
7.8	Перспективы работы на следующий год	1		24
Итого :		30	42	72

3.4. Оценочные материалы.

Формами подведения итогов реализации программы являются участие обучающихся в конкурсах и выставках разного уровня; полученными призовыми местами; результатами входящих тестов, промежуточного контроля, итоговой аттестации.

Методами отслеживания (диагностики) успешности овладения обучающимися содержания программы является:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов;
- анкетирование, тестирование, зачёты, взаимозачёты, опросы, выполнение обучающимися диагностических заданий;
- участия воспитанников в мероприятиях (выставках, конкурсах и др.);
- защиты творческих проектов, решения задач поискового характера;
- активности обучающихся на занятиях и т.п.
- педагогический мониторинг и мониторинг образовательной деятельности детей (контрольные задания и тесты, анкетирование, самооценка, портфолио воспитанников т.д.).

3.5 Список литературы для педагога:

1. Комарова Л.Е «Строим из Lego» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора Lego).-М.; Линка Прес,2001г.
2. Куцакова Л.В «Конструирование и ручной труд в детском саду» Издательство: Мозаика-Синтез 2010г.
3. Методический комплект заданий к набору первые механизмы Legoeducation сложные задания, связанные с физикой.
4. Парамонова Л.А. «Теория и методика творческого конструирования в детском саду» М.; Академия,2002г.-192с.
5. Программное обеспечение LegoEducationWegov1,2.
6. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. - М.: ТЦ Сфера, 2012.-114с.

2.6 Список литературы для обучающихся:

1. Комарова Л.Е «Строим из Lego» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора Lego).-М.; Линка Прес,2001г.
2. Куцакова Л.В «Конструирование и ручной труд в детском саду» Издательство: Мозаика-Синтез 2010г.

Приложение.

Способы определения эффективности занятий оцениваются исходя из того, насколько ребёнок успешно освоил тот практический материал, который должен был освоить. В связи с этим, два раза в год проводится диагностика уровня развития конструктивных способностей.

Уровень развития ребенка	Умение правильно конструировать поделку по образцу, схеме	Умение правильно конструировать поделку по замыслу
Высокий	Обучающийся действует самостоятельно, воспроизводит конструкцию правильно по образцу, схеме, не требуется помощь взрослого.	Обучающийся самостоятельно Создает развернутые замыслы конструкции, может рассказать о своем замысле, описать ожидаемый результат, назвать некоторые из возможных способов конструирования.
Средний	Обучающийся допускает незначительные ошибки в конструировании по образцу, схеме, но самостоятельно «путем проб и ошибок» исправляет их.	Способы конструктивного решения находит в результате практических поисков. Может создать условную символическую конструкцию, но затрудняется в объяснении ее особенностей.
Низкий	Допускает ошибки в выборе и расположении деталей в постройке, готовая постройка не имеет четких контуров. Требуется постоянная помощь педагога.	Неустойчивость замысла, обучающийся начинает создавать один объект, а получается совсем иной и довольствуется этим. Нечеткость представлений о последовательности действий и неумение их планировать. Объяснить способ построения обучающийся не может.

Диагностическая карта

Фамилия, имя обучающегося.	Называет детали ЛЕГО.	Строит по инструкции педагога.	Умеет работать со схемой и поэтапно собирать.	Умеет сконструировать и запрограммировать.	Умеет демонстрировать технические возможности роботов.
----------------------------	-----------------------	--------------------------------	---	--	--

Низкий уровень - обучающийся не справляется с заданными заданиями.

Средний уровень - обучающийся справляется с помощью педагога.

Высокий уровень - обучающийся справляется самостоятельно, проявляет творчество, креативность.