

**Комитет образования МР «Читинский район»
Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с. Домна**

Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 4
от «20» мая 2024г.

Утверждаю:
Директор МОУ СОШ с. Домна
Сурьян И. В. /ФИО/
«20» мая 2024г.



**Дополнительная образовательная программа
научно-технической направленности
«Робототехника» на базе конструкторов LEGO WeDo и
пневматического конструктора ПНЕВМАТИКА 3**

Возраст обучающихся: 9-11 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Неволина Ирина Владимировна,
педагог дополнительного образования

Домна, 2024

Пояснительная записка

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.

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 ЛЕГО 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.

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 9-11 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 младших 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.

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.

Общее количество учебных часов: 136 ч (4 часа в неделю)

Периодичность: еженедельно

Форма занятий: очная

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

Задачи:

Образовательные:

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV3;
- ознакомление с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей;
- развитие конструкторских навыков; получение навыков программирования;

- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Метапредметные:

- развитие мотивации к определенному виду деятельности, потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, аккуратности;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Личностные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Содержание программы

Раздел 1. Введение	
Теория	Знакомство с конструктором ЛЕГО. Организация рабочего места. Техника безопасности. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей. Символы. Терминология.
Практика	Работа с инструкцией. Знакомство со средой программирования.
Форма контроля	Опрос
Раздел 2. Я конструирую, я создаю (на базе конструктора LEGO WeDo)	
Теория	Введение. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо. Датчик расстояния. Датчик наклона. Передача движения внутри конструкции. Управление готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.
Практика	Сборка и программирование моделей
Форма контроля	Наблюдение за сборкой и программированием модели. Игра, соревнование.
Раздел 3. Пневматика	
Теория	Комплектность. Изучение принципа работы пневматических устройств. Названия и принципы крепления деталей. Основы управления собранными моделями.
Практика	Конструирование моделей. Управление моделями.
Форма контроля	Наблюдение за сборкой моделей. Выставка работ. Лего - фестиваль.

Планируемые результаты

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; формирование умения работать в группах, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели; навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.

Метапредметные:

- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;

Предметные:

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

Учебный план

№ п/п	Название раздел, темы	Кол-во часов		
		всего	теория	практика
1.	Раздел 1. Введение (4 ч.)	4	3	1
1.1	Введение. Знакомство с конструктором Лего. Организация рабочего места. Техника безопасности		1	
1.2	Виды роботов, применяемые в современном мире. Как работать с инструкцией. Проектирование моделей-роботов. Символы. Терминология.		2	
	Раздел 2. Я конструирую, я создаю (на базе конструктора LEGO WeDo) (12 часов)	51	6	45
2.1	Введение. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо.		3	2
2.2	Шкивы и ремни. Червячная зубчатая передача. Кулачковый механизм		3	2
2.3	Датчик расстояния. Датчик наклона.			2
2.4	Конструирование модели «Танцующие птицы».			3
2.5	Конструирование модели «Порхающая птица».			3
2.6	Конструирование модели «Футболист».			3
2.7	Конструирование модели «Вратарь»			3
2.8.	Конструирование модели «Боельщики»			3
2.9	Конструирование модели «Непотопляемый парусник».			3
2.10	Конструирование модели «Кран».			3
2.11	Конструирование модели «Рычащий лев»			3

2.12	Конструирование модели «Обезьянка-барабанщица»			3
2.13	Конструирование модели «Голодный аллигатор»			3
2.14	Конструирование модели «Спасение самолета»			3
2.15	Конструирование модели «Вертушка»			3
2.16	Конкурс конструкторских идей.			3

	Раздел 3. «Пневматика» (20 часов)	78	2	76
3.1	Комплектность Ю изучение принципа работы пневматических устройств.		2	4
3.2	Конструирование модели «Ножничный подъемник»			6
3.3	Конструирование модели «Насос для воздушных шариков»			5
3.4	Конструирование модели «Двойная раздвижная дверь»			6
3.5	Конструирование модели «Катапульта»			6
3.6	Конструирование модели «Трактор»			30
3.7	Конструирование модели «Погрузчик»			4
3.8	Конструирование модели «Сборщик рулонов сена»			4
3.9	Конструирование модели «Лесопогрузчик»			4
3.10	Конструирование модели «Экскаватор»			4
	Выставка работ	3		3
4	Лего-фестиваль.			3
		136	11	125

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

1. Помещение: кабинет информатики
- 2 Оборудование: мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран); стулья и парты по числу учащихся; доска; ПО, наборы ЛегоВедо, Пневматика3.
3. Информационное обеспечение — аудио, -видео,-фото, - интернет источники.
4. Кадровое обеспечение - педагог дополнительного образования.

Формы аттестации

Система оценивания — безотметочная. Используется только словесная оценка достижений учащихся.

Форма подведения итогов реализации программы — игры, соревнования, конкурсы, выставки. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: анализ работы, видеозапись, грамота, готовая работа, журнал посещаемости, методическая разработка, фото.

Контроль предполагает выявление уровня освоения учебного материала при изучении, как отдельных разделов, так и всей программы в целом.

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.

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

Наглядные методы

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 основаны на практической деятельности учащихся. Этими методами формируют практические умения и навыки. К практическим методам относятся сборка моделей, конструирование моделей.

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 образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия - беседа, выставка, практическое занятие, наблюдение, соревнование, фестиваль.

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.

Дидактические материалы

Раздаточные материалы, видеоинструкция для сборки и программирования собранных моделей, задания.

Список литературы

- 1.Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational.
- 2.Пневматика. Книга для учителя. LEGO Educational.