МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5»

г. НИЖНЯЯ САЛДА

|  |  |
| --- | --- |
| Принята на заседании методического  (педагогического) совета  от « »  Протокол № | Утверждаю:  Директор МБОУ «СОШ № 5»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Александров А. В.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Легоконструирование. Мой первый робот»

Направленность: техническая

Уровень: базовый

Возраст учащихся: 7-10 лет

Срок реализации: 1 год (68 часов)

Составитель (разработчик):

Ахмичина Наталья Олеговна,

педагог дополнительного образования

**2024 год**

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Пояснительная записка | 3 |
| Учебный (тематический) план | 6 |
| Формы аттестации и оценочные материалы | 16 |
| Организационно-педагогические условия реализации программы | 19 |
| Список литературы | 20 |

**Пояснительная записка**

Программа дополнительного образования «Мой первый робот» является программой технической направленности. Возраст младших школьников – это возраст обучения и игры. Ребенок, играя, не только познает мир, но и выражает к нему свое отношение.

Помимо традиционных методик обучения в последнее время в психолого-педагогическом процессе все шире используются лего-технологии. И как показали экспериментальные исследования, проделанные отечественными педагогами и психологами, игра в лего эффективно содействует развитию детей. Использование лего-конструкторов в образовательной работе с детьми выступает оптимальным средством формирования навыков конструктивно-игровой деятельности и критерием психофизического развития детей школьного возраста, в том числе становления таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для еѐ достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

Образовательная программа «Легоконструирование. Мой первый робот» рассчитана на один год обучения, составлена с учетом возрастных особенностей детей. Программа включает занятия по конструированию моделей с использованием конструктора Huna My robot time с использованием аккумулятора, изучению основ легоконструирования и конструктор Engino Inventor. Одна из основных задач развития умственных способностей детей –активизация восприимчивости к наглядному моделированию. Занятия с этими конструкторами вызывают у детей устойчивый интерес и пользуются неизменным успехом.

Программа помогает детям адаптироваться к учебной деятельности, делая переход от игры к учебе менее болезненным и более эффективным. Подобные занятия - это своеобразная тренировка навыков. На этом этапе уже можно увидеть будущих конструкторов и инженеров, которые так необходимы стране. Мы должны поддерживать и направлять талантливых детей и подростков, помочь им реализовать свой потенциал и талант.

**Новизна программы**

Работа с образовательными конструкторами My robot time и Engino Inventor позволяет воспитанникам 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.

**Актуальность программы**

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Также обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Отличительной особенностью образовательной программы от уже существующих является то, что она составлена с учетом ООП. Для более успешного усвоения знаний многие темы закрепляются посредством занятий по ЛЕГОконструированию. А также в программу включен раздел по изучению первых механизмов и начальной робототехники.

**Цель и задачи программы**

Цель программы: содействовать развитию у детей способностей к техническому творчеству, предоставить им возможность творческой самореализации посредством овладения легоконструированием.

Задачи программы:

Образовательные:

* развитие у дошкольников интереса к моделированию и конструированию, стимулирование детского технического творчества;
* обучение конструированию по образцу, чертежу, условиям, по собственному замыслу;
* содействие формированию знаний о счѐте, форме, пропорции, симметрии, понятии части и целого;
* изучение видов конструкций и соединений деталей;
* повышение интереса к непосредственно образовательной деятельности посредством конструктора;
* приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
* стимулирование мотивации обучающихся к получению знаний, формирование творческой личность ребенка.

Развивающие:

* развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
* развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
* развитие внимания, памяти, воображения;
* совершенствование умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
* развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
* развитие мелкой моторики рук, стимулирующего общее речевое развитие и умственные способности.
* развитие пространственного и технического мышления, активизация мыслительных процессов (творческое решение поставленных задач, изобретательность, поиск нового и оригинального). Воспитательные:
* содействие формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
* содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
* создание условий для развития навыков межличностного общения и коллективного творчества;
* содействие воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности;
* воспитание коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

* Принцип творчества и успеха. Достижение успеха в том или ином виде деятельности способствует формированию позитивной личности, мотивирует ребенка на дальнейшую работу.
* Принцип возрастной адекватности. Соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития дошкольников.
* Принцип формирования познавательных интересов и познавательных действий, поддержки инициативы детей.
* Принцип социального партнерства «педагог – воспитанник – семья», предполагает тесное сотрудничество педагога с родителями обучающегося.
* Принцип систематичности: обучение, однажды начавшись, должно продолжаться в определенном режиме и ритме до достижения заданного результата.
* Принцип комплексно–тематического построения образовательного процесса, основанный на интеграции содержания разных образовательных областей вокруг единой общей темы, которая на определенное время становится объединяющей.

На занятиях используются три основных вида конструирования:

* по образцу,
* по условиям,
* по замыслу.

Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема дома).

При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим).

Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности школьника.

*Межпредметные связи*

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных образовательных областей. Работая над тематической моделью, дети не только пользуются знаниями, полученными на занятиях по формированию элементарных математических понятий, познавательному развитию, изобразительному искусству, но и углубляют их:

Формирование элементарных математических представлений – понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учѐтом основ геометрии, счет, работа с геометрическими фигурами;

Ознакомление с миром природы (экологическое воспитание) - изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учѐтом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

Речевое развитие – развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

**Формы и методы обучения**

* Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
* Познавательный метод (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
* Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей). Систематизирующий метод (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
* Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
* Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
* Индивидуальная работа (используется при подготовке воспитанников к конкурсам и соревнованиям).

Все занятия с образовательными конструкторами ЛЕГО предусматривают, что учебный процесс включает в себя четыре составляющих: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия, развитие.

Установление взаимосвязей

Устанавливая связи между уже имеющимся и новым опытом, полученным в процессе обучения, ребѐнок приобретает знания. Конструктор помогает детям изучать основы информационных технологий, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленными в видеофильмах и фотографиях, иллюстрирующих реально применяемые технологии.

Конструирование

Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и практическую реализацию идей. Занятия с образовательными конструкторами лего знакомят детей с тремя видами конструирования: Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определѐнной совокупности идей. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных. Свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого воспитанники делают модели по собственным проектам.

Рефлексия

Возможность обдумать то, что они построили, запрограммировали, помогает воспитанникам более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

Развитие

Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребѐнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела – всѐ это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе им предлагаются дополнительные творческие задания по конструированию или программированию. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструкторов позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Собирая простые механизмы, ребята работают руками (что помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Возраст учащихся**

Образовательная программа рассчитана на детей 7-10 лет

Сроки реализации

Программа обучения рассчитана на 68 академических часов, в том числе теоретические занятия - часа, практические занятия - часов.

Форма и режим занятий

Набор учащихся осуществляется на бесконкурсной основе.

Форма проведения учебных занятий - групповая.

Занятия по данной Программе состоят из практической части. Форма занятий включает в себя тематические беседы, демонстрацию, практикумы начинающего робототехника, включающего проведение исследовательских работ и прикладного программирования, творческую работу, проектную деятельность.

Занятия проводятся в группах (до 10 чел.) один раз в неделю по 2 часа. Время занятий включает 45 мин. учебного времени и обязательный 15-минутный перерыв в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172­-14.

Количество учащихся в группе ограничено возможностью одновременно выполнять практические задания в одном кабинете.

Планируемые результаты

В результате обучения воспитанники освоят:

* Закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
* Различные приѐмы работы с конструктором My robot time и Engino Inventor;
* Виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
* Технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Научатся:

* Решать задачи практического содержания;
* Моделировать и исследовать процессы;
* Контролировать качества результатов собственной практической деятельности;
* Самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей
* Реализовывать творческий замысел

**Учебный (тематический) план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | Наименование темы | Кол-во часов | | | Формы контроля |
| **Всего** | **Практика** | **Теория** |
| **1** | Вводное занятие. ТБ и основы работы с конструкторами My robot time и Engino Inventor | 1 | 0,75 | 0,25 |  |
| **2** | Начальный уровень. Непрограммируемые роботы | 6 | 6 |  | Презентация работ, соревнования |
| **3** | Как научить робота двигаться? | 6 | 6 |  | Презентация работ |
| **4** | Средний уровень. Забавные механизмы | 6 | 6 |  | Презентация работ, соревнования |
| **5** | Продвинутый уровень. Программируемые роботы | 8 | 8 |  | Презентация работ |
| **6** | Работа в творческих проектах | 7 | 7 |  | Презентация проектов, участие в конкурсах различного уровня, школьные соревнования |
|  |  | 34 | 33,75 | 0,25 |  |

**Содержание учебного (тематического) плана**

1. Вводное занятие. Техника безопасности и основы работы с конструкторами My robot time и Engino Inventor.

Зачем человеку роботы? (знакомство с робототехникой) Основной предметной областью является познания в области естественно – научных представлений о роботах, их происхождении, предназначении и видах, правилах робототехники, особенностях конструирования. Дети знакомятся с краткой историей робототехники, знаменитыми людьми в этой области, различными видами робототехнической деятельности: конструирование, программирование, соревнования, подготовка видео обзора.

Практика: Сборка моделей по выбору из серии конструктора Engino Inventor.

1. Модуль 1. Начальный уровень. Непрограммируемые роботы.

Основной предметной областью являются естественно – научные представления о приемах сборки и программирования. Этот модуль используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить детей с основами построения механизмов и программирования. Данный модуль формирует представления детей о взаимосвязи программирования и механизмов движения: - что происходит после запуска и остановки цикла программы? Как изменить значение входных параметров программы. Какие функции выполняет блоки программы.

Практика: Знакомство с конструктором Engino Inventor. Сборка моделей «Крокодил», «Динозавр», «Собака», «Дракон», «Утка», «Кенгуру».

1. Модуль 2. Как научить робота двигаться?

Основной предметной областью являются естественно – научные представления о приемах сборки и программирования. Этот модуль используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить детей с основами построения механизмов и программирования. Данный модуль формирует представления детей о взаимосвязи программирования и механизмов движения: - что происходит после запуска и остановки цикла программы? Как изменить значение входных параметров программы. Какие функции выполняет блоки программы.

Практика: Знакомство с конструктором My robot time. Сборка модели из серии конструктора My robot time «Робот танк».

Сборка модели из серии конструктора My robot time «Автомобиль».

Сборка модели из серии конструктора My robot time «Робот Дон Кихот».

Сборка модели из серии конструктора My robot time «Робот шестиногий жук».

Соревнования по робототехнике «Робофутбол»

1. Модуль 3. Средний уровень. «Забавные механизмы»

Основной предметной областью является естественно - научные представления. На занятиях дети знакомятся с ременными передачами, экспериментируют со шкивами разных размеров, прямыми и перекрёстными ременными передачами, исследуют влияние размеров зубчатых колёс на вращение волчка. Занятия посвящено изучению принципа действия рычагов и кулачков, а также знакомству с основными видами движения. Дети изменяют количество и положение кулачков, используя их для передачи усилия.

Практика: Сборка модели «Джип», «Квадроцикл», «Подьемный кран», «Трехколесный велосипед», «Самолет», «Аэроплан», «Биплан», Бионг, «Мотодельтаплан», «Подъемный кран», «Гоночный автомобиль», «Вертолет- истребитель», «Скутер», «Вентилятор», «Снегоход».

1. Модуль 4. Продвинутый уровень. «Программируемые роботы»

Модуль раскрывает перед детьми понимание того, что система должна реагировать на свое окружение

Практика: Знакомство с конструктором Fischertechnik, стартовый набор.

Сборка модели «Карусель». Программирование с помощью ROBO Pro Light. Выполнение практических заданий по программированию в ROBO Pro Light.

Сборка модели «Стиральная машина». Программирование в ROBO Pro Light.

Сборка собственной модели. Программирование собственной модели.

1. Работа в творческих проектах

Защита презентации собственной модели. Подведение итогов.Создание итоговой презентации моделей и её показ в группе. Соревнования по робототехнике.

Практика: Сборка собственной уникальной модели.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Работа учащихся по представленной программе оценивается с учетом активности работы в течение всего периода обучения. После прохождения всей программы проводится проверка полученных знаний и приобретённых навыков по изученному материалу в виде конкурсного мероприятия: оценивается умение обучающегося систематизировать изученный материал, умение самостоятельно выполнить практическую работу, а также культура публичного выступления.

В процессе работы предусмотрен мониторинг успеваемости на основе выполнения индивидуальных заданий и обобщающих фронтальных бесед с обучающимися.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровые условия реализации программы

Обучение осуществляется педагогом дополнительного образования.

**Материально-технические условия реализации программы**

Перечень оборудования, инструментов и материалов для реализации программы:

* наборы конструкторов Fischertehnik Robotics BT Beginner - 1 набор на 2 учащихся;
* наборы конструкторов My robot time – 2 набора
* Наборы конструкторов Engino Inventor – 5 наборов;

- компьютер преподавателя;

- компьютеры (ноутбуки) по количеству учащихся;

- проектор;

- маркерная или интерактивная доска;

- документ-камера;

- выход в глобальную сеть Интернет;

Учебно-методическое обеспечение программы

Для более качественного образования обучающихся необходимо выполнить следующие условия обеспечения программы:

* обеспечить обучающихся необходимой учебной и методической литературой;
* создать условия для осуществления безопасного учебного процесса;
* создать условия для разработки проектов;
* обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
* обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

**Список литературы,**

Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию сиспользованием конструктора LEGO // Дошкольное воспитание. - 2009. -№ 2. - С. 48-50.

Давидчук А.Н. Развитие у дошкольников конструктивного творчества -М.: Гардарики, 2008. – 118 с.

Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношенийи объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.:ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.

Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.

Злаказов А.С., Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие /А.С. Злаказов, Г.А. Горшков, С.Г. Шевалдина. - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.

<http://www.lego.com/ru-ru> /

<http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>

http://int- [edu.ru](http://edu.ru/)

<http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx> ?ignorereferer=true

<http://www.youtube.com/watch> ?v=QIUCp\_31X\_c

<http://www.robotclub.ru/club.php>

<http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198273> /