

Комитет по образованию и молодежной политике
Администрации муниципального образования «Ярцевский район» Смоленской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Ярцевская средняя школа № 1»
Ярцевского района Смоленской области

**Программа принята
на педагогическом совете
протокол № 1
от «28» августа 2023года**

**Утверждена приказом №217
от 28 августа 2023г.**

Директор _____ И.Л. Саленкова



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:

Ивченкова Надежда Ивановна,
учитель начальных классов;

Сбудышева Надежда Владимировна,
учитель начальных классов

г. Ярцево, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Учебный план.....	12
Календарный учебный график.....	15
Методическое обеспечение программы.....	21
Список литературы	39

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет **техническую направленность**.

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами. Интенсивное использование роботов требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области создания и управления роботами. Это позволит развивать новые безопасные автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем уже на начальной ступени обучения.

На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. Данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, информатика, технология. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающихся.

При ознакомлении с правилами выполнения технических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей. Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, представляющих собой набор конструктивных деталей. Они позволяют собрать многочисленные варианты механизмов.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков с раннего возраста; реализацией проектной деятельности обучающимися на базе современного оборудования.

Форма организации – кружковая.

Уровень освоения программы – стартовый.

Срок освоения программы определяется содержанием программы, обеспечивает возможность достижения планируемых результатов и составляет 34 недели (один учебный год).

Новизна программы состоит в научно – технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях и создании специально организованной предметно-развивающей среды. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке в сфере робототехники.

Программа способствует развитию информационной культуры, формированию практических умений и проектно-исследовательского мышления, развитию всех видов универсальных учебных действий, обеспечивает вовлечение обучающихся в научно-техническое творчество.

Отличительные особенности программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой «LEGO» для обучения техническому конструированию на основе своих конструкторов. . LEGO широко использует трёхмерные модели реального мира и предметно-игровую среду обучения и развития ребёнка. Программа предлагает использование конструкторов Lego как инструмента для обучения обучающихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками

модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания.

Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

В ходе разработки программы были проанализированы материалы дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ следующих авторов-составителей: Поминовой М.В., Васильева С.В., Васиной Л.С., Кузнецовой И.М., Одина А.С.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что содержание выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания.

Инновационность программы состоит в проектном подходе к обучению.

Адресат программы – данная программа предназначена для детей младшего школьного возраста 8-10 лет.

Срок освоения программы определяется содержанием программы, обеспечивает возможность достижения планируемых результатов и составляет 34 недели (один учебный год).

Объём программы: программа рассчитана на 68 часов.

Формы обучения и виды занятий. Занятия включают теоретическую и практическую часть. Важной составляющей каждого занятия является самостоятельная работа обучающихся над проектом (мини-проектом).

Форма организации занятий:

- ✓ беседа;
- ✓ лекция;
- ✓ техническое соревнование;
- ✓ игра-квест;
- ✓ индивидуальная и групповая защита проектов;
- ✓ практическая работа.

Режим занятий – занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Программа предусматривает очное обучение.

Данная программа *педагогически целесообразна*, так как её реализация обеспечивает укрепление метапредметных знаний, развивает коммуникативные и экспериментальные навыки, практические умения, формирует научно-техническую грамотность. Занятия робототехникой способствуют развитию политехнических компетенций, необходимых в современной профессиональной деятельности в сфере автоматизации и ИТ.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель: создание условий для формирования у учащихся теоретических знаний и практических навыков в области начального технического конструирования и основ программирования, развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка, формирование ранней профориентации.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить с названиями основных деталей конструктора «LEGO»;
- Обучить основным приемам, принципам конструирования, моделирования и программирования;

- Учить созданию моделей трех основных видов конструирования: по образцу, условиям, замыслу;

Развивающие:

- Развивать творческие способности и интерес к занятиям с конструктором «LEGO»;

- Развивать мелкую моторику, изобретательность;

- Развивать психические познавательные процессы: память, внимание, зрительное восприятие, воображение;

Воспитывающие:

- Повысить мотивацию обучающихся к изобретательству, стремлению достижения цели;

- Воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе;

- Формировать коммуникативную культуру

Формы организации деятельности обучающихся на занятиях:

- групповые, индивидуальные, фронтальные.

Формы проведения занятий: плановые занятия, краткосрочные проекты, самостоятельное конструирование, соревнования, мастер-классы, фестивали.

Используются следующие *методы обучения:* объяснительно-иллюстративный; репродуктивный; частично-поисковый; исследовательский; по образцу; конструирование: по модели, по условиям, по карточкам-схемам, по свободному замыслу, тематическое конструирование.

Методы проведения занятия: словесные, наглядные, практические, их сочетание. Каждое занятие по темам программы, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. На занятии используются все известные виды наглядности: показ иллюстраций, рисунков, образцов изделий.

Планируемые результаты кружка «Робототехника» для учащихся распределяются по трем уровням.

- *Результаты первого уровня (приобретение школьником социальных знаний, понимания социальной реальности и повседневной жизни):* первоначальные знания по устройству робототехнических устройств, основных приемов сборки моделей.

Результаты второго уровня (формирование позитивных отношений школьника к базовым ценностям нашего общества и к социальной реальности в целом): повышение уровня научно-технических знаний в области робототехники.

Результаты третьего уровня (приобретение школьником опыта самостоятельного социального действия): использование современных технологий проектирования для самостоятельного индивидуального или группового создания моделей.

Планируемые результаты освоения программы:

Личностными результатами изучения курса являются формирование следующих умений:

Определять и высказывать под руководством педагога самые простые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).

Формировать целостное восприятие окружающего мира.

Развивать мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения. Заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.

Формировать умение анализировать свои действия и управлять ими.

Формировать установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

Учиться *сотрудничать* со взрослыми и сверстниками.

Метапредметными результатами изучения курса являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Регулятивные УУД:

Определять и формулировать цель деятельности с помощью учителя.

Проговаривать последовательность действий.

Учиться *высказывать* своё предположение на основе работы с моделями.

Учиться *работать* по предложенному учителем плану.

Учиться *отличать* верно выполненное задание от неверного.

Учиться совместно с учителем и другими учениками *давать* эмоциональную *оценку* деятельности товарищей.

Познавательные УУД:

Ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного с помощью учителя.

Добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную от учителя.

Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса.

Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять модели по предметной картинке или по памяти.

Коммуникативные УУД:

Донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).

Слушать и понимать речь других.

Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Предметными результатами изучения курса являются формирование следующих **умений:**

- ✓ описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- ✓ выделять существенные признаки предметов;
- ✓ обобщать, делать несложные выводы;
- ✓ классифицировать явления, предметы;

- ✓ определять последовательность;
- ✓ давать определения тем или иным понятиям;
- ✓ осуществлять поисково-аналитическую деятельность для практического решения прикладных задач с использованием знаний, полученных при изучении учебных предметов;
- ✓ формировать первоначальный опыт практической преобразовательной деятельности.

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- оборудование и инструменты, используемые в области робототехники;
- основные принципы работы с робототехническими элементами;
- основные направления развития робототехники;
- основные сферы применения робототехники, мехатроники и электроники;
- основы языка программирования в том числе и графические языки программирования.

должны ***уметь***:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие системы.
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления робототехническими устройствами;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде.

Формы подведения итогов реализации программы: промежуточная (итоговая) аттестация проводится в конце учебного года. Формы проведения промежуточной аттестация: выставка работ.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ: Центр «Точка роста» на базе МБОУ
«Ярцевская средняя школа №1»Ярцевского района Смоленской области.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Конструкторы LEGO, мульти- медиа оборудование

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение.	4	2	2	опрос
2	Знакомство с конструктором Lego	2	1	1	опрос
3	Изучение механизмов	24	6	18	практическое занятие, конкурс творческих работ
4	Знакомство с программным обеспечением и оборудованием	3	1	2	практическое занятие, опрос
5	Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo	3	1	2	практическое занятие, опрос
6	Конструирование заданных моделей	15	1	14	выставка работ
7	Индивидуальная проектная деятельность	17	2	15	выставка работ
Итого		68	14	54	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

I. Введение (4 часа)

1. Вводное занятие. Техника безопасности (1 час)
2. Правила работы с конструктором (1 час)
3. Робототехника для начинающих (2 часа)

II. Знакомство с конструктором Lego (2 часа)

1. Знакомство с конструктором Lego (1 час)
2. История развития робототехники (1 час)

III. Изучение механизмов (24 часа)

1. Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак) (4 часа)
2. Конструирование механического большого «манипулятора» (4 часа)
3. Конструирование модели автомобиля (4 часа)

4. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача (1 час)
5. Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи (2 часа)
6. Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача (1 час)
7. Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи (2 часа)
8. Реечная передача (1 час)
9. Механизм на основе реечной передачи (2 часа)
10. Червячная передача (1 час)
11. Механизм на основе червячной передачи (2 часа)

IV. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (3 часа)

1. Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) (1 час)
2. Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer» (2 часа)

V. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo (3 часа)

1. Средний M мотор WeDo (1 час)
2. USB хаб WeDo (коммутатор) (1 час)
3. Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo (1 час)

VI. Конструирование заданных моделей (15 часов)

1. Малая «Яхта – автомобиль» (2 часа)
2. Движущийся автомобиль (2 часа)
3. Движущийся малый самолёт (2 часа)
4. Движущийся малый вертолёт (2 часа)
5. Движущаяся техника (2 часа)
6. Весёлая карусель (1 час)
7. Большой вентилятор (1 час)
8. Комбинированная модель «Ветряная мельница» (1 час)

9. «Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством (2 часа)

VII. Индивидуальная проектная деятельность (17 часов)

1. Создание собственных моделей в парах (3 часа)

2. Создание собственных моделей в группах (2 часа)

3. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей (1 час)

4. Повторение изученного материала (3 часа)

5. Творческая деятельность (защита работ) (3 часа)

6. Работа с программой LEGO Digital Designer (2 часа)

7. Подведение итогов за год (2 часа)

8. Перспективы работы на следующий год (1 час)

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Введение (4 ч.)								
1	сентябрь		15.00	Индивидуальная/ групповая	1	Вводное занятие. Техника безопасности	Кабинет № 36	беседа
2	сентябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Правила работы с конструктором.	Кабинет № 36	беседа
3-4	сентябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Робототехника для начинающих.	Кабинет № 36	практическая
Раздел 2. Знакомство с конструктором Lego (2 ч.)								
5	сентябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Знакомство с конструктором Lego	Кабинет № 36	беседа
6	сентябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	История развития робототехники	Кабинет № 36	практическая
Раздел 3. Изучение механизмов (24ч.)								
7-10	Сентябрь-октябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	4	Конструирование легких механизмов (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак)	Кабинет № 36	практическая
11-14	Октябрь		15.00	индивидуальная/	4	Конструирование	Кабинет № 36	практическая

				групповая		механического большого «манипулятора»		
15-18	октябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	4	Конструирование моделей и автомобиля	Кабинет № 36	практическая
19	ноябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Зубчатая передача. Повышающая и понижающая зубчатая передача	Кабинет № 36	практическая
20-21	ноябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Механический «сложный вентилятор» на основе зубчатой передачи	Кабинет № 36	практическая
22	ноябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Ременная передача. Повышающая и понижающая ременная передача	Кабинет № 36	практическая
23-24	ноябрь		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Механический «сложный вентилятор» на основе ременной передачи	Кабинет № 36	практическая
25	декабрь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Реечная передача	Кабинет № 36	практическая
26-27	декабрь		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе реечной передачи	Кабинет № 36	практическая
28	январь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Червячная передача	Кабинет № 36	практическая
29-30	декабрь		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Механизм на основе	Кабинет № 36	практическая

				групповая		червячной передачи		
Раздел 4. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием (3ч.)								
31	декабрь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4)	Кабинет № 36	практическая
32-33	декабрь		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer»	Кабинет № 36	практическая
Раздел 5. Изучение специального оборудования набора LEGO® Education WeDo 9580 (3 ч.)								
34	декабрь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Средний Мотор WeDo	Кабинет № 36	практическая
35	январь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	USB хаб WeDo (коммутатор)	Кабинет № 36	беседа
36	январь		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Датчик наклона WeDo. Датчик движения WeDo	Кабинет № 36	практическая
Раздел 6. Конструирование заданных моделей (15 ч.)								
37-38	январь		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Малая «Яхта - автомобиль»	Кабинет № 36	Выставка работ
39-40	январь		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Движущийся автомобиль	Кабинет № 36	Выставка работ
41-42	январь		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Движущийся малый самолет	Кабинет № 36	Выставка работ
43-44	февраль		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Движущийся малый вертолет	Кабинет № 36	Выставка работ
45-46	февраль		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Движущаяся техника	Кабинет № 36	Выставка работ
47	февраль		15.00	индивидуальная	1	Весёлая Кар	Кабинет №	Выставка работ

	ль			ная/ групповая		усель	36	
48	февраль		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Большой вентилятор	Кабинет № 36	Выставка работ
49	март		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Комбинированная модель «Ветряная Мельница»	Кабинет № 36	Выставка работ
50-51	март		15.00	индивидуальная/ групповая	2	«Волчок» с простым автоматическим пусковым устройством	Кабинет № 36	Выставка работ
Раздел 7. Индивидуальная проектная деятельность (17 ч.)								
52-54	март		15.00	индивидуальная/ групповая	3	Создание собственных моделей в парах	Кабинет № 36	Выставка работ
55-56	апрель		15.00	Индивидуальная/ групповая	2	Создание собственных моделей в группах	Кабинет № 36	Выставка работ
57	апрель		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	Кабинет № 36	Выставка работ
58-61	апрель		15.00	индивидуальная/ групповая	3	Повторение изученного материала	Кабинет № 36	Выставка работ
62-64	май		15.00	индивидуальная/ групповая	3	Творческая деятельность (защита работ)	Кабинет № 36	практическая
65-66	май		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Работа с программой LEGO Digital Designer	Кабинет № 36	опрос
67	май		15.00	индивидуальная/ групповая	2	Подведение итогов за год	Кабинет № 36	Беседа, тест
68	май		15.00	индивидуальная/ групповая	1	Перспективы работы на след. год	Кабинет № 36	беседа

Материально-техническое обеспечение программы

Предметно-развивающая среда:

Наборы Лего - конструкторов: основной набор LEGOEducationWeDO™ , 9585 Ресурсный набор LEGOEducationWeDo.

Для обыгрывания конструкций необходимы игрушки (животные, машинки и др.).

Демонстрационный материал:

- наглядные пособия;
- цветные иллюстрации;
- фотографии;
- схемы;
- образцы;

Техническая оснащенность:

- фотоаппарат;
- компьютер;
- мультимедийная установка

Контроль и учет освоения программы

В процессе выполнения работы по изготовлению моделей используется *текущий* контроль. Педагог непрерывно отслеживает процесс работы учащихся, своевременно направляет обучающихся на исправление неточностей в практической работе. Текущий контроль позволяет в случае необходимости вовремя произвести корректировку деятельности и не испортить изделие.

Формы текущего контроля: опрос, демонстрация изделий, тестирование, беседа, презентация.

В конце учебного года проводится *промежуточная (итоговая)* аттестация

Формы проведения промежуточной аттестации - выставка работ.

Планируемые результаты, в соответствии с целью программы, отслеживаются, фиксируются и демонстрируются в формах: готовая работа,

материал тестирования, журнал посещаемости, фото, выставки, фестивали, демонстрация моделей;

Оценочные материалы устный опрос, индивидуальный опрос, тестирование, педагогическое наблюдение, творческая работа, фронтальный опрос, выставка готовых работ.

Методические материалы:

- Инструкции по ТБ;
- Методические разработки занятий
- Презентации
- Демонстрационный материал
- Дидактический материал

Методическое обеспечение программы

Содержание данной программы соответствует федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования. Содержание программы объединено в тематические разделы, каждый из которых реализует отдельную задачу. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Практические задания способствуют развитию у детей технических способностей

Работа с обучающимися начинается с самых простых построек, обучения правильному соединению деталей, умений рассматривать образец, «читать» схему, предварительно соотнеся ее с конкретным образцом постройки.

При создании конструкций дети сначала анализируют образец либо схему постройки находят в постройке основные части, называют и показывают детали, из которых эти части предмета построены, потом определяют порядок строительных действий. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает своё отношение к проделанной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении конструкции. После выполнения каждого отдельного этапа работы осуществляется проверка правильности соединения деталей, сравнение с образцом либо схемой.

В зависимости от темы, целей и задач конкретного занятия предлагаемые задания могут быть выполнены индивидуально, парами или в микро группе. Сочетание различных форм работы способствует приобретению детьми социальных знаний о межличностном взаимодействии в группе, в коллективе, происходит взаимообучение.

Структура занятия

Первая часть занятия – это упражнение на развитие логического мышления.

Цель первой части – развитие элементов логического мышления. Основными *задачами* являются:

- совершенствование навыков классификации;
- обучение анализу логических закономерностей и умению делать правильные умозаключения на основе проведенного анализа;
- активизация памяти и внимания;
- ознакомление с множествами и принципами симметрии;
- развитие комбинаторных способностей;
- закрепление навыков ориентирования в пространстве.

Вторая часть – собственно конструирование.

Цель второй части – развитие способностей к наглядному моделированию.

Основные задачи:

- развитие умения анализировать предмет, выделять его характерные особенности, основные функциональные части, устанавливать связь между их назначением и строением;
 - обучение планированию процесса создания собственной модели и совместного проекта;
 - стимулирование конструктивного воображения при создании постройки по собственному замыслу, по предложенной или свободно выбранной теме.
 - формирование умения действовать в соответствии с инструкциями педагога и передавать особенности предметов средствами конструктора LEGO.
 - развитие речи и коммуникативных способностей.

Рефлексия

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, дети углубляют, конкретизируют полученные представления. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. Дети исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят измерения, оценки возможностей модели, придумывают сюжеты, разыгрывают сюжетно-ролевые ситуации, задействуют в них свои модели.

Возрастные и психологические особенности детей и их учет в программе: Начальная школа — особый этап в жизни ребёнка. Начало систематического обучения обуславливает изменения в развитии индивида. Эти изменения во многом связаны с тем, что ведущей деятельностью для детей становится учение. Младший школьник осваивает новую для себя социальную роль ученика, выражающуюся в формировании внутренней позиции школьника и определяющей перспективы его личностного развития.

Меняется социальная группа, в которую входит ребенок. Расширяется сфера взаимодействия младшего школьника. Возникают новые взаимоотношения с окружающими его взрослыми, с учителями, со сверстниками и одноклассниками, ребенок входит в целую систему коллективов (класс, школа).

Растёт потребность ребёнка в общении, социальном признании и самовыражении.

В младшем школьном возрасте закладывается форма общественно направленной личности. Особенностью детей младшего школьного возраста является безграничное доверие к взрослым, главным образом, к учителю. Сотрудничество со взрослым, по мнению Г.А.Цукерман, является необходимым условием развития ребёнка.

Интенсивно развивается самосознание ребёнка. В период обучения в начальной школе складывается ядро личности.

Таким образом, именно младший школьный возраст является сенситивным для развития интересов ребёнка.

Методическими основаниями программы являются следующие принципы, на которых строится работа:

1. Принцип личностного подхода – признание ценности и уникальности каждой личности.

2. Принцип учета возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Этот принцип согласует требование соответствия хода психического и личностного развития ребенка нормативному развитию, с одной стороны, и

признание бесспорного факта уникальности и неповторимости конкретного пути развития каждой личности – с другой.

3. Принцип деятельности подразумевает включение всех участников в активную созидательную деятельность; сочетание индивидуальных и коллективных форм работы; связь теории с практикой, приоритет практических занятий.

4. Принцип диалога. Данный принцип основан на взаимном уважении участников, партнерском общении и взаимодействии, предусматривает готовность выслушать собеседника и признать его право иметь свою точку зрения.

5. Принцип психологической безопасности. Важное условие эффективности работы – обстановка, в которой участники чувствуют себя комфортно и безопасно. Взаимодействие ребенка со взрослым невозможно без «теплого» эмоционального общения. Психологическая безопасность задается в первую очередь стилем общения.

6. Принцип обратной связи. Предполагает сопровождение деятельности обратной связью. При этом в качестве источника обратной связи выступают как учитель, так и обучающиеся.

Методическое обеспечение программы.

В процессе реализации программы используются следующие виды контроля:

- входной контроль (1 занятие, устный);
- текущий контроль (форма контроля знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения – защита выполненных заданий);
- промежуточный контроль (микросоревнование с обязательным разбором полученных результатов);
- итоговый контроль (выполнение и защита проекта).

Формы и критерии оценки учебных результатов программы: уровневая символическая система оценивания.

Методы выявления результатов воспитания: наблюдение за поведением обучающихся.

Методы выявления результатов развития: наблюдение

развития творческих способностей:

- критерий – наличие творческой активности учащихся (постановка необычных, нестандартных вопросов и проблем, выдвижение необычных, нестандартных решений в проблемных ситуациях, высказывание новых, оригинальных идей, выраженное стремление к познанию);
- показатели развития творческих способностей – наличие продуктов оригинальной, творческой, изобретательской деятельности учащихся (усовершенствование элементов изделий, нестандартное, оригинальное воплощение в практической деятельности предложенных другими идей и замыслов, создание необычных, оригинальных изделий от замысла до конечного продукта).

Формы подведения итогов реализации программы: соревнование, игра - испытание, презентация творческих работ, самоанализ, взаимозачет, коллективный анализ работ.

Диагностический инструментарий.

Для определения уровня освоения программы и овладения коммуникативными навыками используется диагностика, состоящая из трех этапов.

1. Первичная диагностика проводится в сентябре. Здесь определяется, какие знания, умения и навыки есть у ребенка, насколько развит опыт сотрудничества. А также планируется индивидуальная работа по развитию способностей.

2. Промежуточная диагностика проводится в январе. Её цель - определить степень освоения образовательной программы, скорректировать степень ее сложности с учетом индивидуальных особенностей детей. Оценивается динамика умения организовывать свою деятельность, конструктивно общаться с другими учащимися.

3. Итоговая диагностика проводится в мае: определяется уровень освоения программы, результативность образовательного процесса. Оценивается развитость общения.

По результатам диагностики определяются следующие уровни:

В - высокий: ребенок самостоятельно выполняет задания, полностью владеет

полученными знаниями, умениями, навыками. Учебные навыки находятся на высоком уровне (самостоятельно планирует результат своей работы, способы его достижения). Коммуникативные навыки высоко развиты (охотно вступает в общение, вежливо общается с взрослыми, умеет слушать и договариваться с другими детьми, имеет опыт сотрудничества).

С - средний: ребенок выполняет задания с помощью педагога, частично владеет полученными знаниями, умениями, навыками. Коммуникативные навыки развиты частично. Учебные навыки находятся на среднем уровне (планирует деятельность и способ её выполнения при помощи педагога).

Н - низкий: не владеет приёмами учебной деятельности, знаниями, умениями, навыками. Навыки находятся на низком уровне (постоянно нуждается в помощи и консультациях педагога).

Личностное развитие ребенка в процессе освоения программы.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	кол-во баллов в	Методы диагностики
I. Организационно-волевые качества:				
1.1. Терпение.	Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определенного времени, преодолевать трудности.	- терпения хватает < чем на ползанятия - терпения хватает > чем на ползанятия - терпения хватает на все занятие	Н С В	наблюдение
1.2. Воля.	Способность активно побуждать себя к практическим действиям.	- волевые усилия ребенка побуждаются извне - иногда побуждаются самим ребенком - всегда побуждаются самим ребенком	Н С В	наблюдение

1.3. Самоконтроль.	Умение контролировать свои поступки (приводить к должному своей действия).	- ребенок постоянно действует под воздействием контроля извне - периодически контролирует себя сам - постоянно контролирует себя сам	Н С В	наблюдение
II. Ориентационные качества:				
2.1. Самооценка.	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям.	- завышенная - заниженная - нормальная	Н С В	анкетирование
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении.	Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы.	- интерес к занятиям продиктован ребенку извне - интерес периодически поддерживается самим ребенком - интерес постоянно поддерживается самим ребенком самостоятельно	Н С В	тестирование
III. Поведенческие качества:				
3.1. Конфликтность (отношение ребенка к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия)	Способность занять определенную позицию в конфликтной ситуации.	- периодически провоцирует конфликты - сам в конфликтах не участвует, старается их избежать - пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты	Н С В	тестирование
3.2. Тип сотрудничества (отношение ребенка к общим делам детского объединения).	Умение воспринимать общие дела как свои собственные.	- избегает участия в общих делах - участвует при побуждении извне - инициативен в общих делах	Н С В	метод незаконченного предложения, наблюдение

Мониторинг результатов обучения по программе.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	кол-во баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка ребенка:				
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы).	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям.	- минимальный уровень (ребенок овладел менее чем половиной объема знаний, предусмотренных программой);	Н	наблюдение
		- средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более половины);	С	
		- максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	В	
1.2. Владение специальной терминологией.	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии.	- минимальный уровень (ребенок избегает употреблять специальные термины);	Н	контрольное задание
		- средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);	С	
		- максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием).	В	
II. Практическая подготовка ребенка:				

<p>2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы).</p>	<p>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень (ребенок овладел менее чем половины предусмотренных знаний); - средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более половины); - максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми знаниями, предусмотренными программой за конкретный период). 	<p>Н</p> <p>С</p> <p>В</p>	<p>контрольное задание</p>
<p>2.2. Творческие навыки</p>	<p>Креативность в выполнении практических заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); 	<p>Н</p>	<p>контрольное задание</p>
		<ul style="list-style-type: none"> - репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца); - творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества). 	<p>С</p> <p>В</p>	
<p>III. Общеучебные умения и навыки ребенка: 3.1. Учебно-интеллектуальные умения:</p>				

3.2.2. Умение выступать перед аудиторией.	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации.	<ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); - средний уровень (работает с помощью педагога или родителей); - максимальный уровень (работает самостоятельно, - не испытывает особых трудностей). 	Н С В	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии.	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств.	<ul style="list-style-type: none"> - минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); - средний уровень (работает с помощью педагога или родителей); - максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей). 	Н С В	

Результат работы каждого ребенка оценивается индивидуально, с учетом его природных данных, физических возможностей и способностей, т.е. учитываются его стартовые возможности и динамика индивидуального развития. Ведется диагностическая карта усвоения программы. В диагностической карте отражаются промежуточные и итоговые показатели усвоения программы. Она анализируется в конце каждого года, где выявляется в %-м соотношении степень усвояемости программы. Диагностическая карта помогает определить:

- насколько выполнены прогнозируемые результаты программы каждым обучающимся;

- полноту выполнения образовательной программы;
- обоснованность перевода, обучающегося на следующий год обучения;
- результативность самостоятельной деятельности обучающегося в течение года.

Заполняется ведомость итоговой аттестации обучающихся. После чего проводится анализ полученных результатов совместно с администрацией школы.

Диагностический инструментарий

«Анкетирование учащихся» (сост. Н.Ю. Яшина)

Цель: выявление уровня развития у ребенка качеств личности, проявляющихся в его отношениях к другим людям .

Учитель предлагает учащимся ответить на вопросы анкеты. Ребенок, выбрав один из предложенных ответов, записывает только одну букву, соответствующую выбранному ответу. Варианты возможных ответов могут быть написаны на доске.

1. Считаешь ли ты с мнениями других ребят?
а) да; б) иногда; в) никогда.
2. Обижаешь ли ты своих одноклассников?
а) никогда не обижаю; б) иногда обижаю; в) часто обижаю.
3. Бывает ли у тебя сожаление о плохом отношении к своим товарищам?
а) да; б) иногда; в) никогда.
4. Как ты относишься к делам класса?
а) ответственно, с желанием выполняю поручение;
б) заставляю себя его выполнить;
в) не всегда довожу начатое дело до конца.
5. Уважительно относишься к взрослым (родителям, учителям)?
а) да, б) не всегда, в) нет.
6. Сочувствуешь ли ты другим людям?
а) всегда пытаюсь утешить, помочь;
б) иногда сочувствую, иногда нет;
в) никогда не сочувствую.

Обработка данных.

Уровень развития у ребенка качеств личности и межличностных отношений определяются при помощи балльной системы. Ответы типа а) оцениваются в 1 балл, б) - 0,5 балла, в) – 0 баллов.

Учитель дает также собственную оценку каждого ответа ребенка и выставляет соответствующие баллы. Далее вычисляется среднее арифметическое суммы баллов за ответы, выбранные самим ребенком, и баллов, поставленных

учителем. По полученным результатам выделяются три основных уровня развития качеств личности: высокий уровень – 6-5 баллов; средний уровень – 4,5-2,5 балла; низкий уровень – 2-0 баллов.

Если все оценки ребенка и учителя совпадают, то можно делать вывод о том, что оцениваемое качество личности у ребенка действительно существует, является устойчивым. Полученные результаты заносятся в таблицу 6 условным знаком (+):

Таблица 6

№ п/п	Ф.И. Учащегося	Наличие устойчивых качеств						Уровень развития качеств личности		
		1	2	3	4	5	6	Высокий	Средний	Низкий

Методика «Ты гражданином быть обязан»

Цель: выявить представления воспитанников о качествах человека, характеризующих его гражданскую сферу.

Ход обследования: воспитанникам предлагается список слов: патриотизм, трудолюбие, требовательность, самообладание, выдержка, творческое отношение к труду, самокритичность, идейная убежденность, принципиальность, справедливость, настойчивость, совесть, честь, мужество, интернационализм, жизнерадостность, искренность, гражданственность, решительность, отзывчивость, радушие, сдержанность, политическая грамотность, сострадательность, терпеливость, упорство, увлеченность, энтузиазм.

Необходимо записать все эти слова в три колонки:

- самые значимые для тебя слова, характеризующие тебя как гражданина;
- слова, которые присущи тебе;
- слова, не значимые для тебя.

Обработка данных: слова из 1-й колонки оцениваются в 5 баллов, из 2-й – в 4 балла, из 3-й – 3 балла.

Анализ полученных данных позволяет установить и проанализировать причины того или иного расположения качеств данным учеником и классом в

целом, определить различия в этом плане, сопоставить оценку качеств, характерных и нехарактерных.

**Тест Куна. Тест «Кто Я?» Тест двадцати высказываний
(М. Кун, Т. Макпартленд; модификация Т.В. Румянцевой).**

Шкалы: самооценка; социальное, коммуникативное, материальное, физическое, деятельное, перспективное, рефлексивное Я.

Тест используется для изучения содержательных характеристик идентичности личности. Вопрос «Кто Я?» напрямую связан с характеристиками собственного восприятия человеком самого себя, то есть с его образом «Я» или Я-концепцией.

1.

«В

течение 12 минут вам необходимо дать как можно больше ответов на один вопрос, относящийся к вам самим: «Кто Я?». Постарайтесь дать как можно больше ответов. Каждый новый ответ начинайте с новой строки (оставляя некоторое место от левого края листа). Вы можете отвечать так, как вам хочется, фиксировать все ответы, которые приходят к вам в голову, поскольку в этом задании нет правильных или неправильных ответов. Также важно замечать, какие эмоциональные реакции возникают у вас в ходе выполнения данного задания, насколько трудно или легко вам было отвечать на данный вопрос».

Когда тестируемый заканчивает отвечать, его просят произвести первый этап обработки результатов – количественный:

2.

«Прон

умеруйте все сделанные вами отдельные ответы-характеристики. Слева от каждого ответа поставьте его порядковый номер. Теперь каждую свою отдельную характеристику оцените по четырехзначной системе:

• «+» – знак «плюс» ставится, если в целом вам лично данная характеристика нравится;

- «-»- знак «минус»- если в целом вам лично данная характеристика не нравится;
- «±» – знак «плюс-минус» – если данная характеристика вам и нравится, и не нравится одновременно;

- «?» – знак «вопроса» – если вы не знаете на данный момент времени, как вы точно относитесь к характеристике, у вас нет пока определенной оценки рассматриваемого ответа.

Знак своей оценки необходимо ставить слева от номера характеристики. У вас могут быть оценки как всех видов знаков, так и только одного знака или двух-трех.

3. После того как вами будут оценены все характеристики, подведите итог:

- сколько всего получилось ответов,
- сколько ответов каждого знака.

ТЕСТ « Виды передач»

1. Какие бывают передачи? Отметить все правильные варианты:

- а) зубчатая;
- б) червячная;
- в) колёсная;
- г) холостая.

2. Какие бывают ременные передачи? Отметить все правильные варианты:

- а) ременная передача;
- б) перекрестная передача;
- в) ближняя передача;
- г) дальняя передача.

3. Какой передачи не бывает:

- а) браслетной передачи;
- б) коронной передачи;
- в) цепной передачи.

4. Когда передача повышающая?

а) когда ведущее колесо меньше ведомого;

б) когда ведомое колесо меньше ведущего.

5. когда передача понижающая?

а) когда ведущее колесо меньше ведомого;

б) когда ведомое колесо меньше ведущего.

Глоссарий

Идея – ваш замысел. Общий принцип решения стоящей задачи.

Эскиз – примерное (художественное) изображение внешнего вида будущего устройства.

Механизм – внутреннее устройство машины, прибора, аппарата, приводящее его в действие. Механизмы служат для передачи движения.

Моделирование – процесс изучения элементов окружающего мира на примере искусственно созданных устройств (моделей).

Модель – искусственно созданная конструкция (механизм) для изучения объектов реального мира.

Программа – комбинация компьютерных инструкций, позволяющих механизму выполнять определённые действия.

Робот – приводимый в действие компьютерной программой механизм.

Техническая документация – описание идеи, технических особенностей сборки и использования механизма/робота.

Список литературы

1. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.
2. Павлов Д.И., Ревякин М.Ю. Робототехника (в 4 частях). 2-4 классы: учебник, Под ред. Л.Л.Босовой.-М.: Просвещение, 2021.