

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №9
с углубленным изучением отдельных предметов»**

**Рассмотрена на заседании
кафедры предметов
естественно-математического
цикла**

**Протокол №1 от 24.08.2023
Заведующий кафедрой
Кинчина А.А.**

**Согласована с
заместителем
директора по УВР
Баклановой Л.В.**

**Утверждена приказом
директора школы
№ 112 - О от 15.09.2023**

Рабочая программа внеурочной деятельности

Уровень образования	Начальное общее образование
Кружок	«Простые механизмы»
Класс	1 классы
Составитель	Попова Е.В., учитель начальных классов

Пояснительная записка.

Программа внеурочной деятельности «Простые механизмы» имеет техническую направленность и составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (приказ Минпросвещения от 31.05.2021 № 286).

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Программа предоставляет педагогам средства для достижения целого комплекса **образовательных целей:**

- Развить словарный запас и навыки общения ребёнка при объяснении работы модели.
- Научить установлению причинно-следственных связей.
- Научить анализировать результаты и искать новые оптимальные решения.
- Научить коллективной выработке идей, упорству при реализации некоторых из них.
- Научить экспериментальному исследованию, оценке (измерению) влияния отдельных факторов.
- Развить логическое мышление.
- Научить писать и воспроизводить сценарии с использованием модели для наглядности.
- Показать систему межпредметного взаимодействия и межпредметных связей информатики, технологии, математики.
- Выработать у учащихся навыки самостоятельной исследовательской деятельности.

Задачи курса:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным преподавателем, по образцу, по схеме;
- отличать новое от уже известного;
- делать выводы в результате совместной работы всего класса или группы учащихся сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятиях с помощью учителя;
- умение работать в паре;
- уметь рассказывать о модели, ее составных частях и принципе работы;
- умение работать над проектом в команде, распределять обязанности (конструирование и программирование);
- развитие способностей к решению проблемных ситуаций;
- умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их;
- расширение технических и математических словарей ученика;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда;
- прививать навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования, развивать алгоритмическое мышление.

Личностные и метапредметные результаты освоения курса

В ходе освоения содержания данной программы обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих результатов:

Личностные результаты:

- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- самостоятельная и творческая реализация собственных замыслов;

- оценка жизненных ситуаций (поступков, явлений, событий) с точки зрения собственных ощущений; объяснение своего отношения к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей.

Метапредметными результатами изучения курса внеурочной деятельности является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

1. **Познавательные УУД:**

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнить и группировать предметы и их образы.

2. **Регулятивные УУД:**

- работать по предложенным инструкциям;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

3. **Коммуникативные УУД:**

- работать в паре и коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно РАСПРЕДЕЛЯТЬ обязанности.

Предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности:

- знание простейших основ механики;
- виды конструкций, соединение деталей;
- последовательность изготовления конструкций;
- целостное представление о мире техники;
- последовательное создание алгоритмических действий;
- начальное программирование;
- умение реализовать творческий замысел;
- знание техники безопасности при работе в кабинете робототехники.

Иметь представление:

- о базовых конструкциях;
- о правильности и прочности создания конструкции;
- о техническом оснащении конструкции.

Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника во внеурочной деятельности способствует развитию коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает творческий потенциал учащихся.

Перспективность программы

В начальной школе дети изучают робототехнику на уровне пропедевтики, имеющей в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Применение Лего-конструкторов во внеурочной деятельности побуждает учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин.

В процессе обучения по данному курсу учащиеся познакомятся с работой простых механизмов: зубчатые колеса, или шестерни; колеса и оси; рычаги; шкивы.

Научатся строить трёхмерные модели по их двумерным изображениям.

Познакомятся с понятиями: ведущее зубчатое колесо/ведущий шкив. Ведомый шкив. Рычаги первого, второго, третьего рода. Входить в зацепление. Соединяться или

сцепляться. Закрепленный шкив. Зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо. Ось. Фиксированная ось вращения. Центр вращения. Повышающая передача. Понижающая передача. Промежуточное зубчатое колесо. Проскальзывание. Противовес. Ремень. Рукоятка (ручка). Сила. Сцепление. Трение. Угол. Центр вращения- другое название оси вращения. Шкив. Храповик и собачка.

Узнают:

- классификацию зубчатых колёс по количеству имеющихся у них зубьев, например: 8-зубое колесо или 40-зубое колесо, по направлению зубьев- прямое, коронное;
- узнают о том, что длинное плечо рычага и короткое плечо груза увеличивают силу, действующую на груз.
- что увеличение скорости вращения приводит к уменьшению вращающей силы;
- узнают, что при уменьшении скорости вращения увеличивается вращающая сила.
- что в случае внезапной остановки ведомого колеса ремень обычно проскальзывает.
- что сцепление двух поверхностей зависит от величины трения между ними.
- Особенности применения рычагов различного рода.

Содержание курса

В основе построения курса лежит принцип разнообразия творческо-поисковых задач и расширение кругозора учащихся. Данный курс построен на основе интеграции с окружающим миром и литературным чтением. Учащиеся ещё раз знакомятся с темами по окружающему миру, литературному чтению и уже на новой ступени развития, с постановкой новых учебных задач выполняют работу по моделированию.

Проектная деятельность позволяет закрепить, расширить и углубить полученные на уроках знания, создаёт условия для творческого развития детей, формирования позитивной самооценки, навыков совместной деятельности с взрослыми и сверстниками, умений сотрудничать друг с другом, совместно планировать свои действия и реализовывать планы, вести поиск и систематизировать нужную информацию. Это стимулирует развитие познавательных интересов школьников, стремления к постоянному расширению знаний, совершенствованию освоенных способов действий. Предметное содержание программы направлено на последовательное формирование и отработку универсальных учебных действий, развитие логического мышления, пространственного воображения.

Приемы и методы организации занятий.

Методы организации и осуществления занятий

1. Перцептивный акцент:

- а) словесные методы (*рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы*);
- б) наглядные методы (*демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии*);
- в) практические методы (*упражнения, задачи*).

2. Гностический(познавательный) аспект:

- а) иллюстративно- объяснительные методы;
- б) репродуктивные методы;
- в) проблемные методы (методы проблемного изложения) дается часть готового знания;
- г) эвристические (частично-поисковые) большая возможность выбора вариантов;
- д) исследовательские – дети сами открывают и исследуют знания.

3. Логический аспект:

- а) индуктивные методы, дедуктивные методы, продуктивный;
- б) конкретные и абстрактные методы, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т.е. методы как мыслительные операции.

4. Управленческий аспект:

- а) методы учебной работы под руководством учителя;
- б) методы самостоятельной учебной работы учащихся.

Особенности организации учебного процесса.

Каждое занятие рассчитано на 40 минут. Во время занятий у ребенка происходит становление развитых форм самосознания, самоконтроля и самооценки. На занятиях применяются занимательные и доступные для понимания задания и упражнения, задачи, вопросы, загадки, игры, ребусы, кроссворды и т.д., что привлекательно для младших школьников.

Основное время на занятиях занимает самостоятельное моделирование. Благодаря этому у детей формируются умения самостоятельно действовать, принимать решения.

На каждом занятии проводится *коллективное обсуждение* выполненного задания. На этом этапе у детей формируется такое важное качество, как осознание собственных действий, самоконтроль, возможность дать отчет в выполняемых шагах при выполнении любых заданий.

Ребенок на этих занятиях сам оценивает свои успехи. Это создает особый положительный эмоциональный фон: раскованность, интерес, желание научиться выполнять предлагаемые задания. Задания построены таким образом, что один вид деятельности сменяется другим, различные темы и формы подачи материала активно чередуются в течение занятия. Это позволяет сделать работу динамичной, насыщенной и менее утомляемой.

Материальные ресурсы используемые на занятиях:

Наборы Лего - конструкторов:

- набор LEGO Education 9580;
- набор LEGO Education 9580;
- «Комплект заданий 2009689 к набору 9580;
- «Комплект заданий 2009689 к набору 9580.

Содержание программы 1 класса – 34 часа

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности- 1ч

Линейные конструкции ЛЕГО-1 ч

Дом. Дома будущего – 1ч

Классификация зубчатых колёс -1ч

Конструкции с тремя зубчатыми колёсами -1ч

Конструкция увеличивающая скорость вращения -1ч

Уменьшение скорости вращения-1ч

Творческая работа-1ч

Коронное зубчатое колесо-1ч

Зацепление под углом 90°-1ч

Карусель – 1ч

Творческое задание – 1ч

Скользкая модель. Роликовая модель -1ч

Модель с одной фиксированной осью и модель с отдельными осями -1ч

Машинки -1ч

Урок-игра. Машина для Деда Мороза. Гонки на машинках -1ч

Творческое задание Свободная тема -1ч

Создание модели по заданию свойств. Тачка -1ч

Принципиальные модели. Рычаги и оси -1ч

Творческое задание «Шлагбаум» -1ч

Рычаг «Катапульта» -1ч

Урок-игра «Катапульта» Творческое задание -1ч

Принципиальные модели «Шкивы»-1ч

Изменение направления движения -1ч

«Шкивы» - увеличение скорости вращения -1ч

«Шкивы» - уменьшение скорости вращения -1ч
 Изменение направления движения -1ч
 Подъёмный кран. Творческое задание -1ч
 «Модель по собственному замыслу»-1ч
 Изменение скорости, направления вращения- 2ч
 Создание модели по заданию её свойств -1ч
 Творческое задание «Лифт»- 1ч
 Творческое задание «Модель по собственному замыслу» -1ч

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Характеристика деятельности учащихся
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Знакомство с комплектацией и названиями деталей. Сравнение по цвету, по размеру. Выработка безопасных правил работы с ЛЕГО
2.	Линейные конструкции ЛЕГО.	Продолжение знакомства с комплектацией. Выработка умения работать по схеме. Логическое мышление, аккуратность.
3.	Дом. Дома будущего.	Продолжение знакомства с комплектацией Создание конструкции по заданию её свойств. Развитие фантазии и воображения.
4.	Классификация зубчатых колёс.	Прямозубое колесо. Ведомое колесо, ведущее колесо. Сборка трёхмерной детали по схеме. Пунктуальность, наблюдательность.
5.	Конструкции с тремя зубчатыми колёсами.	Зубчатые колёса. Зубчатая передача. Наблюдение, сравнение. Наблюдательность, пунктуальность
6.	Конструкция увеличивающая скорость вращения.	Конструкция с двумя зубчатыми колёсами разного размера. Подсчет передаточного числа. Наблюдение, сравнение. Вычислительные навыки. Наблюдательность, пунктуальность
7.	Уменьшение скорости вращения	Конструкция для уменьшения скорости вращения. Пропорция. Наблюдать, сравнивать. Вычислительные навыки. Наблюдательность, пунктуальность
8.	Творческая работа.	«Велосипед для езды по горам» Создание конструкции по описанию её свойств Развитие воображения, логического мышления.
9.	Коронное зубчатое колесо.	Работа крутящего момента под углом 90°. Визуальные наблюдения. Анализ, выводы. Выработка умения наблюдать и сравнивать.
10.	Зацепление под углом 90°	Передаточное число.. Вычислительные навыки. Умение анализировать.
11.	Карусель.	Уменьшение / Увеличение скорости вращения

	Сравнение моделей А6 и А7	Вычислительные навыки. Логическое мышление, наблюдательность.
12.	Творческое задание.	Творческая работа. Тележка для мороженого. Конструирование и маркетинг. Развитие воображения, творческого мышления.
13.	Скользящая модель. Роликовая модель.	Пандус. Колёса. Трение скольжения, трение качения. Измерение угла наклона, расстояния. Умение наблюдать, измерять, анализировать, делать выводы.
14.	Модель с одной фиксированной ось и модель с отдельными осями.	Модель с одиночной фиксированной осью. Модель с отдельными осями. Наблюдение за движением по прямой, движение с поворотом. Угол поворота. Умение наблюдать, сравнивать, делать выводы.
15.	Машинки	Сравнение маневренности моделей с разными типами осей. Навыки принятия конструкторских решений. Умения наблюдать, делать выводы.
16.	Урок-игра. Машина для Деда Мороза. Гонки на машинках.	Модели с одной фиксированной осью и с отдельными осями. Эстафета «Гонки». Игровая культура. Развитие воображения, игровой культуры.
17.	Творческое задание Свободная тема.	Использование всех изученных приёмов конструирования. Развитие пространственного воображения. Развитие творческого мышления, фантазии.
18.	Создание модели по заданию свойств. Тачка	Угол наклона, скорость, трение качения, трение скольжения. Измерение углов. Наблюдение, анализ, выводы. Навыки исследовательской деятельности.
19.	Принципиальные модели. Рычаги и оси.	Рычаги первого рода. Зависимость силы от длины рычага. Развитие умения наблюдать, сравнивать, делать выводы. Развитие логического мышления, наблюдательности.
20.	Творческое задание «Шлагбаум»	Творческое задание. Работа по заданным свойствам. Развитие воображения, логического мышления
21.	Рычаг «Катапульта»	Рычаги первого рода. Ось вращения, груз, сила. Развитие умения наблюдать, сравнивать, делать выводы. Развитие наблюдательности
22.	Урок-игра «Катапульта» Творческое задание.	Рычаги первого рода. Развитие умения наблюдать, сравнивать, делать выводы. Взаимопомощь в команде и уважение к соперникам.

23.	Принципиальные модели «Шкивы»	Ведомый шкив, ведущий шкив. Направление вращения Сборка конструкции по её схеме. Развитие мышления
24.	Изменение направления движения.	«Шкивы». Прогнозирование направления вращения Прогнозирование результата Логическое мышление, наблюдательность
25.	«Шкивы» - увеличение скорости вращения.	«Шкивы». Увеличение скорости вращения. Угловая скорость. Визуальные наблюдения и сравнение. Логическое мышление, наблюдательность.
26.	«Шкивы» - уменьшение скорости вращения.	«Шкивы». Уменьшение скорости вращения. Визуальные наблюдения и сравнение. Логическое мышление, наблюдательность
27.	Изменение направления движения.	Простой закреплённый шкив, или «Блок»- Визуальные наблюдения и сравнение. Развитие наблюдательности.
28.	Подъёмный кран. Творческое задание.	Проведения испытания, оценка работоспособности модели. Конструирование по заданию свойств. Развитие навыков исследовательской деятельности
29.	«Модель по собственному замыслу»	Творческое задание Замысел, проект, конструкция. Конструирование по собственному замыслу. Развитие творческих способностей.
30.	Изменение скорости, направления вращения.	Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание. Наблюдение и выводы. Поиск причины. Наблюдение и выводы. Поиск причины.
31.	Изменение скорости, направления вращения.	Ведущий шкив, ведомый шкив, проскальзывание. Установление причины и следствия. Установление причины и следствия.
32.	Создание модели по заданию её свойств.	Повторение темы «Зубчатые колёса». Подсчет передаточного числа Вычислительные навыки. Навыки визуального наблюдения и сравнения Развитие навыков исследовательской деятельности
33.	Создание модели по заданию её свойств.	Повторение и обобщение темы «Рычаги» Рычаг. Зависимость силы от длины рычага. Умение оценить, насколько модель соответствует проектному заданию. Развитие навыков исследовательской деятельности
34.	Творческое задание «Лифт».	Машины и механизмы. Блоки Конструирование по заданию свойств. Навыки проведения испытания для оценки работоспособности модели.

		Развитие навыков исследовательской деятельности
35.	Творческое задание «Модель по собственному замыслу»	Творческое задание «Парк аттракционов» Конструирование по собственному замыслу. Развитие фантазии, воображения, мышления.