

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа №40»

Центр образования естественно-научной и технологической направленностей
«Точка роста»

Рассмотрена на заседании
методического совета
МБОУ ООШ № 40
протокол № 1
от 30.08.2024

Утверждена приказом
директора МБОУ ООШ № 40
от 29.08.24 № 1

Суслов Н.С. Суслов

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технологической направленности
«Лего-конструирование»**

Возраст обучающихся 9-11 лет

Уровень стартовый

Автор программы: педагог дополнительного
образования МБОУ ООШ № 40
Косарева Л.В.

2024г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с нормативными документами, в которых закреплены содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Локальные акты образовательной организации:

Устав образовательной организации МБОУ ООШ № 40;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в м.п. Сурское;

Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МБОУ ООШ № 40;

Актуальность данной программы состоит в том, что конструирование и робототехника в школе способствует развитию коммуникативных способностей обучающихся, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой

проектной деятельности.

Новизна

Заключается в изменении подхода к обучению младших школьников, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, сенсорное развитие интеллекта учащихся, который реализуется в телесно-двигательных играх, побуждающих учащихся решать самые разнообразные познавательные-продуктивные, логические, эвристические и манипулятивно-конструкторские проблемы.

В наше время лего-конструирования и робототехники младших школьников необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Отличительные особенности

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом занятии, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель. В ходе изучения учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Уровень освоения программы - стартовый. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Направленность (профиль) программы – техническая. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся,

Форма обучения – очная.

Очная – традиционная форма обучения, включает теоретические (не более 30%) и практические (не менее 70%) занятия, организованные по времени вне основного образования.

Форма реализации программы - «с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

Используется при проведении занятий с использованием технических средств (компьютера) и электронных информационных ресурсов, а также информационно-телекоммуникационных сетей (интернет) для взаимодействия педагога с обучающимися и передачи материалов на расстоянии.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: овладение навыками начального технического конструирования при взаимодействии с группой.

Задачи:

Образовательные

- сформировать у детей теоретические знания, освоение терминологии конструирования и робототехники;
- обучить основным элементарным приемам и способам начального технического конструирования и моделирования посредством конструктора Лего;
- ознакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- обучить умению строить модели роботов.

Развивающие

- развить познавательный интерес к техническому моделированию, конструированию и робототехнике;

- формировать и развивать познавательные и творческие способности детей, активизация фантазии и воображения;
- развить логическое и алгоритмическое мышления.

Воспитательные

- формирование дружеских отношений и умения работать в коллективе,
- воспитание самостоятельности в принятии решений,
- формирование мотивации успеха и достижений младших школьников, творческой самореализации на основе эффективной организации предметно-преобразующей символической моделирующей деятельности.

Педагогическая целесообразность.

В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Конструирование как учебный предмет является комплексным и интегративным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами начальной школы. Занятия по Лего-конструированию главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта. Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на других уроках и углубляют их:

Математика - понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

Окружающий мир - изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение

природы как источника сырья с учетом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

Литературное чтение, русский язык – 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).

Технология (труд) – использование художественных средств, моделирование с учетом художественных и технологических правил.

Применение конструкторов LEGO во внеурочной деятельности, позволяет существенно повысить мотивацию обучающихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет детям в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. Отличительная особенность курса:

Интеграция основного и дополнительного образования при реализации новых ФГОС в начальной школе.

Описание места программы кружка «Лего-конструирование» в учебном плане

Программа «Лего-конструирование» и основы робототехники направлена на детей основного общего образования, сроком на 1 год, сентябрь-май (34 учебных недели), 2 академических часа в неделю. Форма обучения очная, занятия по 40 минут. Занятия проходят вне учебных занятий во второй половине дня. На изучение программы отводится 72 ч. Занятия проводятся в группе от 8 до 15 человек.

Описание ценностных ориентиров содержания кружка

Программа по «Лего-конструированию» основывается на принципах доступности, системности, коллективности, патриотической направленности, проектности, диалогичности.

Принцип доступности осуществляется путем такого распределения материала в течение учебного года и всего курса в целом, что младшие

школьники на основе конструктора LEGO закрепляют и углубляют знания по изученным предметам, знакомятся с научными знаниями с учетом психофизических и возрастных особенностей. Связь занятий по Легоконструированию с изучаемыми предметами поможет усилить межпредметные связи, расширить сферу получаемой информации, подкрепить мотивацию обучения.

Принцип системности предусматривает изучение материала и построение всего курса от простого к сложному. С каждым годом изучения материал повторяется, но уже на новом, более высоком уровне. Благодаря многообразию типов конструктора LEGO возможно постепенное усложнение изделий и способа конструирования (начиная с показа по образцу, к самостоятельному творческому конструированию).

Принцип диалогичности предполагает, что духовно-ценностная ориентация детей и их развитие осуществляется в процессе такого взаимодействия педагога и учащихся в конструировании, содержанием которого являются обмен эстетическими ценностями, опытом. Диалогичность требует искренности и взаимного понимания, призвания и принятия.

Принцип патриотической направленности предусматривает обеспечение идентификации младших школьников себя с Россией, народами России, российской культурой, природой родного края. Принцип коллективности предполагает воспитание и образование младшего школьника в детско-взрослых коллективах, даёт опыт жизни в обществе, опыт взаимодействия с окружающими.

Принцип проектности предусматривает последовательную ориентацию всей деятельности педагога на подготовку младшего школьника к проектной деятельности, развёртываемой в логике замысел – реализация – рефлексия. В условиях информационного общества, в котором стремительно устаревают знания о мире, необходимо не столько передавать ученикам сумму тех или иных знаний, сколько научить их приобретать эти знания самостоятельно, уметь пользоваться приобретёнными знаниями для решения новых

познавательных и практических задач. При работе над проектом появляется возможность формирования у школьников компетентности разрешения проблем, а также освоение способов деятельности, составляющих коммуникативную и информационную компетентности.

Различают три основных вида конструирования:

- 1) по образцу
- 2) по условиям
- 3) по замыслу.

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

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов. Для успешного продвижения ребенка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия

1.3. Планируемые результаты программы

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенции. В этом направлении приоритетами для учебного предмета «Лего-конструирование» являются: определение адекватных способов

решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов; комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них; использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и базы данных; владение умениями совместной деятельности (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения).

В рамках данного курса учащиеся должны знать:

- Правила безопасной работы за компьютером и деталями конструкторов.
- Основные компоненты конструкторов
- Особенности различных моделей, сооружений и механизмов.
- Компьютерную среду программирования, включающую в себя графический язык программирования.
- Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе.
- Основные приемы конструирования роботов.
- Самостоятельно решать технические задачи
- Создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме,
- Корректировать программы при необходимости.
- Демонстрировать технические возможности роботов.

В рамках данного курса учащиеся должны уметь:

- Прогнозировать результаты работы.
- Планировать ход выполнения задания.
- Руководить работой группы или коллектива.
- Высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- Получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных

носителях);

- Представлять одну и ту же информацию различными способами;
- Осуществлять поиск, преобразование, хранение и передачу информации, используя указатели, каталоги, справочники, интернет.
- Устройство компьютера на уровне пользователя.
- Уметь спроектировать модель на основе самостоятельно и по алгоритму.

Личностные результаты

- К личностным результатам освоения курса можно отнести:
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;•
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;•
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;•
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;•
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;•
- воспитание чувства справедливости, ответственности;•
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.•

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении курса являются:

- Регулятивные УУД:
- понимать, принимать и сохранять учебную задачу;•
- планировать и действовать по плану;•
- контролировать процесс и результаты деятельности, вносить коррективы;•

- адекватно оценивать свои достижения;•
- осознавать трудности, стремиться их преодолеть, пользоваться различными видами помощи;•
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности•
- Познавательные УУД:
- осознавать познавательную задачу;•
- читать, слушать, извлекать информацию, критически ее оценивать;•
- понимать информацию в разных формах (схемы, модели, рисунки), переводить ее в словесную форму;•
- проводить анализ, синтез, аналогию, сравнение, классификацию, обобщение;•
- устанавливать причинно-следственные связи, подводить под понятие, доказывать и т.д.;•
- использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;•
- использовать математический аппарат, методологию программирования и современные компьютерные технологии для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации;•
- владеть современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;•
- реализовывать аналитические и технологические решения в области программного обеспечения и компьютерной обработки информации•
- Коммуникативные УУД:
- аргументировать свою точку зрения;•

- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;•
- уметь с достаточной полнотой и точностью выразить свои мысли;•
- владеть монологической и диалогической формами речи;•
- быть готовым к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебной и исследовательской, творческой деятельности;•
- владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией•

1.4. Учебно-тематический план

№	Наименование раздела (темы)	Всего	Теория	Практика	Форма контроля
1	Знакомство с конструктором Lego	5	2	3	Входной контроль Беседа
2.	Строительное моделирование	14	7	7	Выставка конструкций Мини-проект
3.	Техническое моделирование	28	14	14	Выставка конструкций Мини-проект
4.	Конструирование по образцу сложных моделей	6	2	4	Выставка конструкций

	(ПервоРобот ЛЕГО WeDo)				
5.	Основы робототехники	3	1	2	Беседа
6.	Знакомство с наборами	3	1	2	Беседа
7.	Изучение простых механизмов	4	1	3	Беседа
8.	Сборка моделей по инструкции	4	1	3	Наблюдение Выставка конструкций
9.	Сборка и программирование роботов	5	1	4	Наблюдение Выставка роботов
	Итого:	72	31	41	

1.5. Содержание учебно-тематического плана Знакомство с конструктором Lego (5 ч.)

1. Вводное занятие.

Условия безопасной работы. Знакомство с планом работы с графическими материалами и приспособлениями.

Форма контроля: Входной контроль.

2. Знакомство с деталями Lego. Исследователи цвета, форм.

Принимать участие в коллективном обсуждении, рассматривая детали конструктора, цвет деталей, их формы.

3. Варианты скреплений.

Коллективно **обсуждать** технологию скрепления деталей: треугольника, прямоугольника, многоугольника, обосновывая выбор и чередование операций, заменять трудоемкие операции на более простые.

4. Узоры и орнаменты.

Перечислять необходимый инструментарий, выделять правила безопасной работы. Осознанно **выбирать** для изготовления фигуры детали по форме и цвету.

5. Конструирование на свободную тему.

Самостоятельно **размещать** на рабочем месте материалы для работы. **Читать** графическую инструкционную карту, проверять соответствие размера, форм и цвета. **Моделировать** различное расположение фигур на плоскости.

Строительное моделирование (14 ч.)

6. Лего-геометрия

Теория. Вопросы соединения деталей в разных пространственных

плоскостях; модели круглых тел; многогранники и купольные конструкции.

Практика. Конструирование простых конструкций. Форма контроля: Наблюдение

7. История архитектуры

Теория. История приёмов строительства Крепостных сооружений,

Храмов и Доменов (дом-квартал в средневековом городе). Развитие городов.

Практика. Конструирование зданий. Составление макета города
Форма контроля: Мини-проект «Мой-город»

8. Деревянное зодчество.

Теория. Особенности моделирования из ЛЕГО деревянных крепостных стен и башен; виды срубов и крыш деревянных зданий и сооружений; механизмы и конструкции мельниц; интерьер деревянного жилища.

Практика. Конструирование мельниц.

Форма контроля: Выставка конструкций

9. Мосты

Теория. Виадук; арочные мосты; крепостной мост - виды и особенности конструкций; современные металлические мосты и каркаснофермерные конструкции; мост-город будущего.

Практика. Конструирование своего моста.

Форма контроля: Выставка конструкций

10. Небоскребы и купольные сооружения.

Теория. История необычных конструкций. Многогранники.

Практика. Конструирование по группам небоскреба.

Форма контроля: Выставка конструкций

11. Интерьер и дом.

Теория. Мебель из ЛЕГО: стулья, столы, кровать, диван, шкафы с открывающимися дверцами и полками, телевизор и компьютер, клетки для домашних питомцев и аквариумы, газовая плита и кухонная мебель, туалет и ванная комната, стиральная машина. Мы рисуем обои, ковры и картины. Как сделать шторы? Окна в доме. Свет: люстры, бра и лампы. Декоративные вазы, цветы в доме. Детская комната, маленькие игрушки из ЛЕГО. Посуда и блюда из ЛЕГО и др. материалов - мы принимаем гостей.

Практика. Конструирование общего дома.

Форма контроля: Мини-проект «Мой дом»

12. Астрополис

Теория. Воздушные шары и Дирижабли - конструкции из ЛЕГО.

Системы привода, механика, управление. Аппараты на воздушной подушке. Как построить Астрополис - летающий город.

Практика. Конструирование Астрополиса.

Форма контроля: Мини-проект «Астрополис».

Техническое моделирование (28 ч.)

13. История авиации

Теория. Нелетающие самолёты разных конструкций. Кабины и механика летательных аппаратов.

Практика. Конструирование нелетающего самолета

Форма контроля: Выставка конструкций

14. Покорители неба

Теория. Как сделать реально-летающие модели воздушных змеев, планеров и самолётов.

Практика. Конструирование воздушного змея.

Форма контроля: Выставка конструкций

15. Вертолёты и винтокрылые машины

Теория. Вопросы конструирования СВВП и различных винтокрылых машин; электропривод и управление.

Практика. Конструирование летающего самолета.

Форма контроля: Выставка конструкций

16. История корабля

Теория. Конструирование простых моделей кораблей; парусный корабль; пароходы; особенности сборки плавающих моделей кораблей и подводных аппаратов.

Практика. Конструирование парусного корабля.

Форма контроля: Выставка конструкций

17. Автомобили и вездеходы

Теория. Конструкции шасси автомобилей и вездеходов; профессии машин; приёмы копийной обшивки моделей с каркасом из ЛЕГО ТЕХНИК.

Практика. Конструирование легкового автомобиля

Форма контроля: Выставка конструкций

18. Железнодорожный транспорт

Теория. Конструкции Паровозов; вагоны и поезда; монорельсовая дорога.

Практика. Конструирование поезда

Форма контроля: Выставка конструкций

19. Космос

Теория. Конструирование многоступенчатых ракет; космический старт и космопорт; модели космических станций, вездеходов и специальных кораблей.

Практика. Конструирование вездехода.

Форма контроля: Выставка конструкций

20. Биоходы

Теория. Принципы конструирования моделей биотранспорта.

Машины-шагоходы. Махолеты и летающие конструкции. Модели морских организмов и рыб. Механика движения человека.

Практика. Конструирование машины-шагохода.

Форма контроля: Выставка конструкций

21. Военные машины

Теория. История военной техники, боевые машины древности.

Конструкции гусеничного шасси танков и вездеходов. Интерьер кабин и отсеков, пульты управления. Орудия танков и боевых машин. Модели ТАНКОВ. Ракетные установки. История артиллерии и легомодели.

Практика. Конструирование танков.

Форма контроля: Выставка конструкций

22. Великие открытия

Теория. Корабли экспедиции. Гидросамолёты. Острова, которые мы

откроем. Растительный мир и животные. Дома, храмы и лабиринты.
Люди неоткрытых островов.

Практика. Конструирование острова

Форма контроля: Мини-проект «Пиратский остров»

23. Великие открытия

Теория. Кого и с чем едят. Коварный пиратский остров. Морское сражение - мы победим пиратов! Возвращение домой.

Практика. История пиратского острова.

Форма контроля: Конкурс мини-проектов

24. Космическое путешествие

Теория. Мы строим Космодром. Ракеты и части космической станции. Летим к звёздам. Станция на орбите. Планета загадок. Корабли и Инопланетяне. Обитатели вселенной - растения и зверюшки. Космические города.

Практика. Конструирование НЛЮ.

Форма контроля: Выставка конструкций

25. Водный мир

Теория. Подводный город. Батискаф и конструкции подводных аппаратов. Вездеходы под водой. Подводные лодки и биотранспорт.

Практика. Конструирование подводной лодки.

Форма контроля: Выставка конструкций

26. Водный мир

Теория. Надводные плавающие конструкции-станции. Обитатели морей.

Практика. Конструирование обитателей морей.

Форма контроля: Мини-проект «Обитатели морей».

Конструирование по образцу сложных моделей (ПервоРобот ЛЕГО WeDo) (6 ч.)

27. Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Танцующие ПТИЦЫ».

Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов. Составление компьютерной программы.

28. Изготовление модели «Порхающая птица».

Пространственно-графическое моделирование (моделирование). Программирование заданного поведения модели. Анализ результатов и поиск новых решений.

29. Изготовление модели «Умная вертушка».

Формирование ценностных ориентиров и смыслов учебной деятельности на основе развития познавательных интересов. Составление компьютерной программы.

Основы робототехники (3 ч.)

30. Знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором.

Практическая форма занятий демонстрация наглядного материала, показ приемов работы.

31. Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO.

Практическая форма занятий.

Знакомство с наборами (3 ч.)

32. Конструктор LEGO 45544 Подготовка к работе с конструкторами EV3

33. Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению

34. Техника соединения деталей конструкции. Правила укладки в лоток.

Изучение простых механизмов (4 ч.)

35. Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов

36. Передаточные числа. Зубчатая передача.

37. Изменение угла вращения. Использование червячной передачи

38. Кулачковый механизм. Прерывистое движение.

Сборка моделей по инструкции (4 ч.)

39. Ознакомление с правилами работы с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки.

Применение изученного материала на практике. Беседа. сравнение, выполнение упражнения, творческое осмысление задания, самостоятельная работа

40. Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)

41. Вращение колёс с помощью мотора Вращение колёс с помощью двух моторов

42. Ролики. Гусеничные машины. Шагающие машины Подъём предметов.

Сборка и программирование роботов (5 ч.)

43. Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания; управление модулем EV3.

44. Выбор и запуск программ, дистанционное управление роботом.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Начало занятий первого года обучения – 1 сентября.

Окончание занятий первого года обучения – 31 мая.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 34 недель.

Количество учебных дней: 1 – ый год обучения – 34дней

Объем учебных часов: 1 – ый год обучения – 34 часа

Режим работы: 1 – ый год обучения – 2 раза в неделю по 40 мин.

Пример табличной формы

Начало учебного года – 1 сентября

Окончание учебного года – 31 мая

№	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь		Учебное занятие	1	Вводное занятие.	Входной контроль
2	Сентябрь		Учебное занятие	1	Знакомство с деталями Lego. Исследователи цвета, форм..	Наблюдение (беседа)
3	Сентябрь		Учебное занятие	1	Варианты скреплений.	Наблюдение (беседа)
4	Сентябрь		Учебное занятие	1	Узоры и орнаменты.	Наблюдение (беседа)
5	Сентябрь		Учебное занятие	1	Конструирование на свободную тему.	Выставка конструкций
6	Сентябрь		Учебное занятие	2	Лего-геометрия	Наблюдение (беседа)
7	Сентябрь		Учебное занятие	2	История архитектуры	Мини-проект «Мой город»
8	Октябрь		Учебное занятие	2	Деревянное зодчество.	Выставка конструкций
9	Октябрь		Учебное занятие	2	Мосты	Выставка конструкций

10	Октябрь		Учебное занятие	2	Небоскребы и купольные сооружения.	Выставка конструкций
11	Октябрь- Ноябрь		Учебное занятие	2	Интерьер и дом.	Мини-проект «Мой дом»
12	Ноябрь		Учебное занятие	2	Астрополис	Выставка конструкций
13	Ноябрь		Учебное занятие	2	История авиации	Выставка конструкций
14	Ноябрь		Учебное занятие	2	Покорители неба	Выставка конструкций
15	Декабрь		Учебное занятие	2	Вертолёты и винтокрылые машины	Выставка конструкций
16	Декабрь		Учебное занятие	2	История корабля	Выставка конструкций
17	Декабрь		Учебное занятие	2	Автомобили и вездеходы	Выставка конструкций
18	Декабрь		Учебное занятие	2	Железнодорожный транспорт	Выставка конструкций
19	Декабрь Январь		Учебное занятие	2	Космос	Выставка конструкций
20	Январь		Учебное занятие	2	Биоходы	Выставка конструкций
21	Январь		Учебное занятие	2	Военные машины	Выставка конструкций
22	Январь		Учебное занятие	2	Великие открытия	Мини-проект «Пиратский остров»
23	Январь Февраль		Учебное занятие	2	Великие открытия	Конкурс мини - проектов
24	Февраль		Учебное занятие	2	Космическое путешествие	Выставка конструкций

25	Февраль		Учебное занятие	2	Водный мир	Выставка конструкций
26	Февраль		Учебное занятие	2	Водный мир	Выставка конструкций
27	Февраль Март		Учебное занятие	2	Устойчивость LEGO моделей. Изготовление модели «Танцующие птицы».	Выставка конструкций
28	Март		Учебное занятие	2	Изготовление модели «Порхающая птица».	Выставка конструкций
29	Март		Учебное занятие	2	Изготовление модели «Умная вертушка».	Выставка конструкций
30	Март		Учебное занятие	1	Знакомство с понятием «робототехника, развитие мировой робототехники; знакомство с конструктором.	Наблюдение (беседа)
31	Март		Учебное занятие	2	Процесс создание простых конструкций на основе конструктора LEGO.	Наблюдение (беседа)
32	Март		Учебное занятие	1	Конструктор LEGO 45544 Подготовка к работе с	Наблюдение (беседа)

					конструкторами EV3	
33	Апрель		Учебное занятие	1	Знакомство с деталями их классификация по цвету и назначению	Наблюдение (беседа)
34	Апрель		Учебное занятие	1	Техника соединения деталей конструкции. Правила укладки в лоток.	Наблюдение (беседа)
35	Апрель		Учебное занятие	1	Изучение простых механизмов (блоки, рычаги, колеса) и их значимость при конструировании роботов	Наблюдение (беседа)
36	Апрель		Учебное занятие	1	Передаточные числа. Зубчатая передача.	Наблюдение (беседа)
37	Апрель		Учебное занятие	1	Изменение угла вращения. Использование червячной передачи	Наблюдение (беседа)
38	Апрель		Учебное занятие	1	Кулачковый механизм. Прерывистое движение.	Наблюдение (беседа)
39	Апрель		Учебное занятие	1	Ознакомление с правилами работы	Наблюдение (беседа)

					с инструкцией, выстраивание алгоритма сборки.	
40	Апрель		Учебное занятие	1	Ознакомление с электронными элементами конструктора (моторы)	Наблюдение (беседа)
41	Апрель		Учебное занятие	1	Вращение колёс с помощью мотора Вращение колёс с помощью двух моторов	Практика
42	Май		Учебное занятие	1	Ролики. Гусеничные машины. Шагающие машины Подъём предметов.	Выставка конструкций
43	Май		Учебное занятие	1	Правила соединения двигателя с процессором и блоком питания; управление модулем EV3.	Наблюдение (беседа)
44	Май		Учебное занятие	4	Выбор и запуск программ, дистанционное управление роботом.	Выставка роботов

2.2 Форма аттестации/ контроля

Формами подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы являются:

1. Проведение конкурсов работ, организация выставок лучших работ.
2. Представление собственных моделей. Защита проектных работ.

При оценивании итогового проекта следует обращать внимание на такие элементы проекта, как:

- техническую сложность;
- практическую значимость проекта.

Помимо собственно проекта следует оценивать умения групповой работы. Умение организовывать работу в группе следует оценивать по:

- наличие и функциональности разделения обязанностей;
- информированности группы о результатах работы;
- вкладу каждого члена группы.

Оценочные материалы:

- Защита проектной работы.
- Выставка работ учащихся.

2.4 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

- учебные занятия проводятся в лаборатории технологии, предназначенной для проведения занятий по программе.

Перечень оборудования: парты, стулья, учительский стол, 2 шт. конструкторов Лего, инструментов и материалов, LEGO 9688 («Возобновляемые источники энергии»), ноутбук.

Информационное обеспечение программы – аудио-, видео-, фото-, интернет – источники. Программа предусматривает использование интернет-ресурсов (приложение WeDo 2.0)

Основные формы и приемы работы с учащимися:

беседа; творческое моделирование (создание модели-рисунка); проект.

3. Методические материалы

Литература для педагога

1. Безбородова Т. В. Первые шаги в геометрии. М.: Просвещение, 2016.
2. Венгер, Л.А. Воспитание и обучение (начальный школьный возраст): учеб. пособие / П. А. Венгер. — М.: Академия, 2017.
3. Волкова С.И. Конструирование. – М.: Просвещение, 2019.
4. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2017.
5. Куцакова Л. В. Конструирование и художественный труд в школе: программа и конспекты занятий. – М.: Сфера, 2019.
6. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие. — М.: ИНТ, 1998.
7. Лиштван З.В. Конструирование. — М.: Владос, 2016.
8. Мельникова О.В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. – М: Учитель, 2019.
9. Парамонова Л. А. Теория и методика творческого конструирования в школе. – М.: Академия, 2019.
10. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab) Учебнометодическое пособие. – СПб, 2016.
12. Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы.
13. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2005.
14. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехники. - М., 2005 г. - 125 с

Электронные ресурсы

1. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://www.twirpx.org/file/1378306/>

2. Институт образовательных технологий <https://inott.ru/projects/from-froebel-to-robot/videomaterialy/videomaterialy/>

3. Роботы. Образование. Творчество. <http://xn--8sbhby8arey.xn--p1ai/doshkolnoe-obrazovanie/kejs-konspektovzhuravljonok>

Для детей и родителей

1. Волченко Ю.С. ЛЕГО книга идей. Новая жизнь старых вещей – М., 2013г.
2. Давидчук А.Н. Развитие у школьников конструктивного творчества. — М.: Гардарики, 2008.
3. Кузьмина Т. Наш ЛЕГО ЛЕНД // Начальное школьное воспитание. — 2006. — № 1
4. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. — 264 с.