

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №9 ГОРОДА ЛЕСОСИБИРСКА»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
Протокол №1
от «29» августа 2024 года



Утверждаю
Директор школы Е.А.Цзян
Приказ №01-04-137
от 30.08.2024 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«LEGO-конструирование»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 6,5 - 11 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор или составитель:
педагог дополнительного образования
Оленицкий Андрей Анатольевич

город Лесосибирск
2024

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «LEGO-конструирование» относится к **программам технической направленности.**

Программа разработана с учетом нормативно – правовых актов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 г., № 273-ФЗ);

- Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242);

- Методических рекомендаций по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (РМЦ Красноярского края, 2021 г.);

- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

- Устава МБОУ «СОШ №9».

Актуальность программы обусловлена социальным заказом со стороны родителей учащихся младшего школьного возраста МБОУ «СОШ №9» (на основании анкетирования). На сегодняшний день LEGO конструирование прочно вошло в нашу жизнь. Конструктор LEGO – это новое открытие, новая идея, новый толчок к развитию, ведь именно данный вид конструирования отвечает интересам младших школьников. Конструктор LEGO позволяет учиться, играя и обучаться в игре, а конструктор помогает детям воплощать в жизнь свои задумки, строить и фантазировать, увлечённо работая и видя конечный результат. В связи с этим, программа «LEGO-конструирование» направлена на привлечение внимания детей младшего школьного возраста к технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Новизна данной программы заключается в использовании образовательных конструкторов LEGO We Do, которые предназначены для детей младшего школьного возраста. В силу своей универсальности они оказываются наиболее предпочтительными наглядными пособиями и

развивающими игрушками, обладая большим диапазоном возможностей. Работая индивидуально, парами, или в командах, ребята могут создавать и программировать собственные модели. Работа с конструкторами позволяет детям в форме познавательной игры узнавать много нового и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. Всё это вызывает у детей желание продвигаться по пути открытий и исследований, а любой успех добавляет уверенности в себе.

Помимо этого, «LEGO - конструирование» - программа стартового уровня, она может быть использована обучающимися как самостоятельный завершённый курс, и как первая ступень для перехода к базовой программе обучения «Робототехника LEGO».

Педагогическая целесообразность выражается в том, что программа предполагает обучение, где ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного проекта, который представляет для него интерес. Знакомство детей с основами программирования происходит на основе стандартного программного обеспечения, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования. При этом, при построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания.

Данная компьютерная программа совместима со специальными блоками конструктора. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью, его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Ребята получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора LEGO We Do позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Собирая простые механизмы, ребята работают руками (что помогает развитию мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Программируемые конструкторы предоставляют возможность учиться ребенку на собственном опыте. Таким образом, программа «LEGO-конструирование» направлена на повышение познавательной мотивации и интеллектуального развития детей младшего школьного возраста через познавательно-исследовательскую и конструктивную деятельности, техническое творчество.

Отличительной особенностью программы является использование технологии «МетаЧемпа», как инструмента оценивания уровня сформированности креативной компетенции обучающихся. «МетаЧемп» - это игровая технология событийного мониторинга компетентностных образовательных результатов любого типа. На занятиях с младшими школьниками используются задания чемпионата, адаптированные под содержание программы, которые позволяют не только организовать

событийный мониторинг образовательных результатов, но и выступают учебными заданиями.

Направленность – техническая.

Уровень освоения: стартовый.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная программа «LEGO - конструирование» разработана для детей от 6,5 до 11 лет, учитывая их возрастные особенности. В данный период психические функции развиты в достаточной степени, чтобы ребенок мог концентрировать свое внимание на одной задаче, развивается способность к хранению и извлечению информации, появляется системность мышления. Ребенок уже может осмысливать ситуацию более творчески, гибко, развивается наглядно-действенное мышление. В этот возрастной период активно формируется самооценка, регулирование эмоций и планирование. Детей же, занимающихся конструированием, отличают богатая фантазия и воображение, активное стремление к созидательной деятельности, желание экспериментировать, изобретать; у них развиты пространственное, логическое, математическое, ассоциативное мышление, память, а именно это является основой интеллектуального и речевого развития ребенка.

Содержание программы «LEGO - конструирование» предполагает включение в образовательный процесс детей с **ОВЗ и инвалидностью**. Содержание деятельности педагога и образовательного процесса с данной категорией детей младшего школьного возраста обуславливается многими факторами: спецификой нарушений развития ребенка и состояния здоровья; подбором специальных заданий и видов деятельности с учетом возможностей ребенка. Учитывая особенности детей и новизну материала, для успешного освоения программы занятия в группе должны сочетаться с индивидуальной помощью педагога каждому ребенку.

На программу «LEGO - конструирование» зачисляются дети без предварительной подготовки. Обучающиеся, поступающие на программу, проходят собеседование, направленное на выявление их интереса, индивидуальности и склонности к выбранной деятельности. Запись в объединение производится по заявлению родителей или законных представителей, заявка подается через платформу АИС «Навигатор дополнительного образования Красноярского края».

Наполняемость группы: 15 человек, разновозрастная группа от 6,5 лет до 11 лет.

Объем программы: 144 часа.

Срок реализации программы - 1 год обучения.

Форма обучения – очная.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, между занятиями перерыв - 10 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы «LEGO - конструирование»: формирование у младших школьников конструкторских способностей, технического и творческого потенциала через создание моделей посредством образовательных конструкторов LEGO We Do.

Задачи программы:

Образовательные:

- формировать умения и навыки конструирования в процессе решения конструкторских задач по механике и конструирования моделей;
- познакомить с приемами программирования в компьютерной среде образовательных конструкторов LEGO We Do;
- обучить основам конструирования и программирования;
- поддерживать интерес детей к изучению техники, конструированию и программированию.

Развивающие:

- развивать творческую активность и самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях;
- развивать внимание, память, воображение, мышление (логическое, творческое), мелкую моторику;
- развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- стимулировать мотивацию детей к получению знаний в вопросах конструирования и моделирования.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта;
- формировать качества творческой личности с проявлением инициативы.

1.3. Содержание программы Учебный план

№	Модуль	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение	1,5	1,5	3	Наблюдение, опрос. Входной контроль – тестирование, собеседование
2	Программное обеспечение LEGO We Do	3	3	6	Наблюдение, практическая работа
3	Изучение механизмов	5	5	10	Наблюдение, практическая работа
4	Изучение датчиков и моторов	2	4	6	Наблюдение, практическая работа
5	Программирование LEGO We Do	4	4	8	Наблюдение, практические работы, тестирование
6	Конструирование и программирование заданных моделей	12	64	76	Наблюдение, практические работы, выставка
7	Вдохновляйтесь! Программы для исследований	7	7	14	Наблюдение, практические работы
8	Индивидуальная проектная деятельность	2	17	19	Наблюдение, защита проекта, выставка, соревнования.
9	Итоговая аттестация	1	1	2	Подведение итогов. Итоговая аттестация
	Итого	37,5	106,5	144	

Содержание учебного плана

1. Введение (3 ч.)

Теория. Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego We D: 9580 конструктор ПервоРобот, USB LEGO – коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. 4 этапа обучения – установление взаимосвязи, конструирование, рефлексия и развитие.

Практика. Знакомство с конструктором на практике. Тестирование.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Формы контроля: наблюдение, опрос. Входной контроль – тестирование, собеседование.

2. Программное обеспечение LEGO We Do (6 ч.)

Теория. Обзор: вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям. Звуки – Блок «Звук» и перечень звуков, которые он может воспроизводить. Фоны экрана, которые можно использовать при работе.

Практика. Отработка действий разного сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

3. Изучение механизмов (10 ч.)

Теория. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования.

Практика. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование. Создание своей программы работы механизмов.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

4. Изучение датчиков и моторов (6 ч.)

Теория. Какие бывают модели.

Практика. Построение модели с использованием мотора и оси, обсуждение, программирование. Построение модели с использованием

датчика наклона и расстояния, обсуждение и программирование, создание своей программы.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Формы контроля: наблюдение, практическая работа.

5. Программирование LEGO We Do (8 ч.)

Теория. Изучение основных блоков программирования: блок «Цикл», блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана», блок «Начать при получении письма», маркировка их обсуждение и программирование.

Практика: Работа с основными блоками программирования.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Формы контроля: наблюдение, практические работы, тестирование.

6. Конструирование и программирование заданных моделей (76 ч.)

Теория. Конструирование и программирование разных моделей.

Практика:

6.1. Забавные механизмы.

«Танцующие птицы»

Учащиеся должны сконструировать двух механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать, и запрограммировать их поведение. В модели используются система ременных передач. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

«Умная вертушка»

Учащиеся должны построить модель механического устройства для запуска волчка и запрограммировать его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

«Обезьянка – барабанщица»

Построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Создание из обезьян – барабанщиц группы ударных.

6.2 Звери.

«Голодный аллигатор»

Конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки.

Создание макета заповедника.

«Рычащий лев»

Учащиеся должны построить модель механического льва и запрограммировать его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Создание львиной семьи (мама – львица и львёнка).

Порхающая птица.

Построение модели механической птицы и программирование её, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда её хвост поднимается или опускается.

6.3 Футбол.

«Нападающий»

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих.

«Вратарь»

Конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.

Групповая работа по конструированию вратаря и нападающего.

«Ликующие болельщики»

Конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

6.4 Приключения.

«Спасение самолёта»

Учащиеся построят и запрограммируют модель самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание.

«Спасение от великана»

Конструирование и программирование модели механического великана, который встает, когда его разбудят. Управление великаном «волшебной» палочкой.

«Непотопляемый парусник»

Учащиеся должны сконструировать и запрограммировать модель парусника, которая способна покачиваться вперёд и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

Итоговое занятие по теме «Приключение»

Конструирование и программирование всех трёх моделей из раздела, придумывание сценария с участием всех трёх моделей и его проигрывание.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Формы контроля: наблюдение, практические работы, выставка.

7. Вдохновляйтесь! Программы для исследований (14 ч.)

Теория. Программы для исследований.

Практика. Испытание предлагаемых программ, чтобы исследовать возможности программного обеспечения. Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный

выбор фона экрана. Супер случайное ожидание. Все звуки. Все фоны экрана. Лотерея (запустите программу, чтобы узнать, кто же выиграет в лотерею). Джойстик (Поворачивайте датчик наклона «носом» вверх и вниз и наблюдайте, как будет меняться направление вращения мотора). Попугай (скажите что-нибудь в микрофон и наблюдайте за результатом). Хранилище (запустите программу и введите свой секретный код. Сможете ли вы отпереть замок?). Случайная цепная реакция.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Формы контроля: наблюдение, практические работы.

8. Индивидуальная проектная деятельность (19 ч.)

Теория. Что такое конструкторский проект?

Практика. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Формы контроля: Наблюдение, защита проекта, выставка, соревнования.

9. Итоговая аттестация (2 ч.) Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы контроля: практическая работа, итоговая аттестация.

1.4. Планируемые результаты реализации программы

К концу обучения обучающиеся по программе «LEGO-конструирование» получат следующие результаты.

Предметные результаты:

В результате обучения обучающиеся будут знать:

- основные компоненты конструктора LEGO We Do;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, роботов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования LEGO We Do;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- как передавать программы в RCX;
- как использовать созданные программы.

В результате обучения обучающиеся будут уметь:

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO We Do;
- корректировать программы при необходимости;
- излагать логично мысли, находить ответы на вопросы, анализировать процесс конструирования;
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- демонстрировать технические возможности роботов.

Метапредметные результаты у обучающихся:

- обучающиеся будут принимать и сохранять учебную задачу, планировать своё действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её;
- обучающиеся будут вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- обучающиеся будут договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- обучающиеся получают возможность научиться учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- обучающиеся будут осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием Internet;
- обучающиеся будут осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты.

Личностные результаты у обучающихся:

- у обучающихся появится устойчивый познавательный интерес к новым видам прикладного творчества, новым способам исследования технологий и материалов, новым способам самовыражения;
- у обучающихся появится адекватное понимание причин успешности / неуспешности творческой деятельности в конструировании.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной/ итоговой аттестации
1 год обучения	02.09. 2024 г.	25.05. 2025 г.	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа	Декабрь/май

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- Помещение: учебный кабинет, рассчитанный на группу в количестве 15 обучающихся младшего школьного возраста - из расчета 2м² на человека (СанПиН);

- стулья по количеству обучающихся в группе; желательно, парты;

- оборудование:

1. Компьютер – 10 шт.

2. LEGO We Do – конструкторы «Компьютерное Lego - конструирование» - 10 шт.

3. Лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education We Do™.

4. Комплект заданий 2009580 LEGO Education We Do Activity Pack.

5. Компьютер с проектором, интерактивная доска.

6. Локальная сеть компьютерного класса.

Информационно-методическое обеспечение:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo.

2. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm

3. Книга учителя LEGO Education WeDo [Электронный ресурс]: <http://www.lego.com/education/>

4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий. [Электронный ресурс]: <http://learning.9151394.ru>

Дидактические материалы: раздаточные материалы (картинки с предметами, сконструированными из лего, схемы сборки лего конструктора и т.д.), задания, упражнения.

Кадровое обеспечение

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования, имеющим высшее образование и прошедшим предварительную подготовку (курсы повышения квалификации).

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Предметом диагностики и контроля в программе «LEGO - конструирование» являются образовательные результаты обучающихся, личностные качества ребенка, проявляющиеся в деятельности в рамках программы (освоенные способы деятельности, знания, умения); оценка образовательных продуктов.

Виды контроля:

Входной контроль - проводится в первые, дни обучения. Он позволяет увидеть не только исходную подготовку каждого обучающегося, но и выявить мотивацию прихода его в коллектив, индивидуальные вкусы, способности, наклонности. Эти знания важны для осуществления дифференцированного и индивидуального подхода к обучению, т.е. получить необходимую информацию для анализа и совершенствования образовательной программы, для чего используются следующие формы контроля: устный опрос; анкетирование; собеседование с обучающимися и их родителями.

Текущий контроль: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих и практических работ. Промежуточный контроль: срез теоретических и практических знаний, для проверки усвоения материала и перехода на следующий уровень

Итоговый контроль: итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, проводится по окончании обучения, включает в себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в следующих формах: самостоятельные работы репродуктивного характера; тестирование, защита проектов и соревнование.

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

- открытое педагогическое наблюдение;
- оценка практической деятельности обучающихся;

- фиксация результативности работ обучающихся.
- наблюдение, опрос, практическая и проектная деятельность (проверка подготовки обучающихся осуществляется путем наблюдения, тестирование внутри группы);
- участие в соревнованиях и состязаниях различного уровня.

В качестве инструмента оценивания уровня сформированности креативной компетенции обучающихся используется технология «МетаЧемпа» (игровая технология событийного мониторинга компетентностных образовательных результатов любого типа).

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 10 баллов), которая соответствует уровням освоения программы. К концу учебного процесса, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в оценочном листе, прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

1. Низкий уровень (0-3 б). Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Неуверенно знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций механизмов и слабо выражены навыки конструирования моделей. Не знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при сборке и проектировании модели.

2. Средний уровень (4-6 б). Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Хорошо знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций механизмов и управление моделями. Хорошо знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда проявляет фантазию, но с инициативой подходит сборке и проектировании моделей.

3. Высокий уровень (7-10 б). Обучающийся отлично знает правила техники безопасности при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет. Отлично названия, назначение, правила пользования составными частями конструкторов. Отлично знает названия, виды и свойства программирование моделей.

Личностные качества обучающихся. Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при сборке, конструировании, проектировании и программировании модели.

Общие параметры критериев педагогической оценки по мониторингу освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «LEGO - конструирование»

Оценка по 10-балльной шкале.

Входной контроль	Теоретические задания. Тестирование. Собеседование.	0-3	Теоретические знания отсутствуют. Обучающийся никогда не занимался данным видом деятельности.
		4-6	Обучающийся имеет минимальные представления по выбранному направлению «LEGO - конструирование».
		7-10	Обучающийся имеет широкие представления по выбранному направлению «LEGO - конструирование». На определенном уровне владеет данным видом деятельности.
	Практические навыки. Контрольные задания.	0-3	Полное отсутствие практических навыков.
		4-6	Навыки находятся в начальной стадии формирования.
		7-10	У обучающегося сформированные определенные навыки.
	Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование.	0-3	Отсутствие заинтересованности.
		4-6	Проявление частичного интереса к выбранному направлению.
		7-10	Обучающемуся интересен творческий процесс и результат этого процесса.
Промежуточный контроль	Теоретические задания. Тестирование	0-3	Обучающемуся плохо дается усвоение теоретических знаний по программе, по следующим причинам: нерегулярное посещение занятий, отсутствие заинтересованности, склонность к другим видам творчества, проблемы в семье.
		4-6	Обучающемуся усвоение теоретических знаний дается на базовом уровне. Более углубленное изучение предмета дается с трудом и требует дополнительных консультаций.
		7-	Обучающемуся хорошо дается усвоение

		10	знаний по конструированию, включая углубленное изучение на каждом этапе выполнения заданий.	
	Практические навыки. Контрольные задания.	0-3	Обучающемуся плохо дается усвоение практических навыков по следующим причинам: нерегулярное посещение занятий, неаккуратность в выполнении заданий, невнимательность на занятиях, неумение сосредоточиться на определенных этапах выполнения задания, неумение выстраивать последовательность своих действий при выполнении задания.	
		4-6	Практические навыки находятся на хорошем базовом уровне. Для улучшения навыков необходимы более частые консультации на каждом этапе выполнения задания.	
		7-10	Обучающийся хорошо и четко выполняет практические задания в соответствии с образовательной программой объединения.	
	Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование.	0-3	Обучающийся проявляет некоторый интерес к данному предмету, однако, не достаточный, чтобы изучить программу хотя бы на базовом уровне.	
		4-6	У обучающегося есть определенный интерес к данному виду творчества, но при возникающих затруднениях или более сложных заданиях интерес угасает.	
		7-10	Обучающемуся интересен процесс обучения и результаты этого процесса. Активное желание участвовать в проектной деятельности, соревнованиях, состязаниях и т.д.	
	Итоговый контроль	Теоретические задания. Тестирование.	0-3	Обучающийся не усвоил (или усвоил только на начальном этапе) теоретические знания по направлению конструирование.
			4-6	Обучающийся усвоил базовые теоретические знания.
			7-10	Обучающийся полностью усвоил теоретические знания в соответствии с программой данного объединения.
Практические навыки. Контрольные задания.		0-3	Обучающийся не усвоил (или усвоил частично) практические навыки на базовом уровне.	
		4-6	Обучающийся усвоил практические навыки на базовом уровне.	

		7-10	Обучающийся полностью усвоил практические навыки по образовательной программе.
Личностное развитие. Наблюдение. Собеседование.		0-3	Обучающийся не заинтересован в продолжении обучения по данному виду творчества.
		4-6	Обучающийся заинтересован в получении итоговых результатов, но не уверен в продолжении обучения.
		7-10	Обучающийся заинтересован в продолжение обучения и в том, чтобы выйти на более высокий уровень, как в теоретических, так и в практических знаниях по данному виду творчества.

2.4. Методические материалы

Основной организационной формой обучения является занятие. Эта форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей обучающихся позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на образовательную деятельность каждого обучающегося. Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

Формы занятий с использованием конструктора LEGO We Do: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие - ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений. Техническое детское творчество – это конструирование приборов, моделей, механизмов и других технических объектов. Процесс технического детского творчества условно делят на 4 этапа:

- постановка технической задачи,
- сбор и изучение нужной информации,
- поиск конкретного решения задачи,
- материальное осуществление творческого замысла.

Методы организации учебного процесса.

- **Информационно – рецептивный метод** (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание младшим школьником данной информации).

- **Репродуктивный метод** (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение обучающимися знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).

- **Метод проблемного изложения** (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание детьми знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).

- **Эвристический метод** (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности младших школьников; самостоятельное решение детьми части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).

- **Исследовательский метод** (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способов исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы:

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков детьми. Основным методом является практическое занятие.

Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с информацией с соответствующим программным обеспечением и требованиями СанПиН.

Алгоритм учебного занятия в рамках программы «LEGO-конструирование»:

1 этап – организационный. Задача: подготовка детей к работе на занятии. Содержание этапа: организация начала занятия, создание психологического настроя на познавательную деятельность и активизацию внимания детей.

2 этап – подготовительный. Задача: мотивация и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Содержание этапа: сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация конструктивной деятельности детей (пример, познавательная задача, проблемное задание детям).

3 этап – основной. Задача: обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения.

4 этап – контрольный. Задача: выявление качества и уровня овладения знаниями, их коррекция. Используются тестовые задания, виды устного и письменного опроса, вопросы и задания различного уровня сложности.

5 этап – итоговый. Задача: дать анализ и оценку успешности достижения цели и наметить перспективу последующей работы. Содержание этапа: педагог сообщает, как работали обучающиеся на занятии, что нового узнали, какими умениями и навыками овладели.

6 этап – рефлексивный. Задача: мобилизация детей на самооценку, работоспособность, психологическое состояние, результативность работы, содержание и полезность учебной работы.

Ведущим продуктивным видом деятельности на занятиях является – конструирование, его цель - получение определённого продукта.

Виды конструирования, используемые на занятиях

вид конструирования	содержание
Конструирование по образцу	Заключается в том, что детям предлагают образцы построек, выполненных из деталей строительного материала и конструкторов, и показывают способы их воспроизведения. Данная форма обучения обеспечивает детям прямую передачу готовых знаний, способов действий, основанная на подражании. Такое конструирование трудно напрямую связывать с развитием творчества. Конструирование по образцу, в основе которого лежит подражательная деятельность, - важный обучающий этап, где можно решать задачи, обеспечивающие переход детей к самостоятельной поисковой деятельности творческого характера.
Конструирование по модели	Детям в качестве образца предъявляют модель, в которой очертание отдельных составляющих ее элементов. Эту модель дети должны воспроизвести из имеющегося у них строительного материала. Таким образом, в данном случае ребенку предлагают определенную задачу, но не дают способа ее решения. Конструирование по модели является усложненной разновидностью конструирования по образцу.
Конструирование по условиям	Не давая детям образца постройки, рисунков и способов ее возведения, определяют лишь условия, которым постройка должна соответствовать и которые, как правило, подчеркивают практическое её назначение. Задачи конструирования в данном случае выражаются через условия и носят проблемный характер, поскольку, способов их решения не дается. В процессе такого конструирования у детей формируется умение анализировать Условия и на основе этого анализа строить практическую деятельность достаточно сложной структуры. Данная форма организации обучения в наибольшей степени способствует развитию творческого конструирования.
Конструирование по простейшим	Моделирующий характер самой деятельности, в которой из деталей строительного материала воссоздаются

чертежам и наглядным схемам	внешние и отдельные функциональные особенности реальных объектов, создает возможности для развития внутренних форм наглядного моделирования. В результате такого обучения у детей формируется мышление и познавательные способности.
Конструирование по замыслу	Обладает большими возможностями для развертывания творчества детей и проявления их самостоятельности: они сами решают, что и как он будет конструировать. Данная форма – не средство обучения детей созданию замыслов, она лишь позволяет самостоятельно и творчески использовать знания и умения, полученные ранее.
Конструирование по теме	Детям предлагают общую тематику конструкций, и они сами создают замыслы конкретных построек, поделок, выбирают материал и способы их выполнения. Эта форма конструирования очень близка по своему характеру конструированию по замыслу, с той лишь разницей, что замыслы детей здесь ограничиваются определенной темой. Основная цель организации конструирования по заданной теме.

Одним из неперенных условий успешной реализации программы «LEGO-конструирование» является разнообразие форм и видов работы, которые способствуют развитию творческих возможностей обучающихся, ставя их в позицию активных участников. С целью создания условий для самореализации детей используется:

- включение в занятия игровых элементов, стимулирующих инициативу и активность детей;
- создание благоприятных диалоговых социально-психологических условий для свободного межличностного общения;
- моральное поощрение инициативы и творчества;
- продуманное сочетание индивидуальных, групповых и коллективных форм деятельности;
- регулирование активности и отдыха (расслабления).

Конструктор LEGO We Do помогает детям изучать основы информационных технологий, устанавливая взаимосвязи между идеями и подходами, которые применяются при выполнении заданий, представленными в видеофильмах и фотографиях, иллюстрирующих реально применяемые технологии. Обучение в процессе практической деятельности предполагает создание моделей и практическую реализацию идей. Занятия с образовательными конструкторами ЛЕГО знакомят детей с разными видами конструирования:

1. Свободное, не ограниченное жесткими рамками исследование, в ходе которого дети создают различные модификации простейших моделей, что позволяет им прийти к пониманию определённой совокупности идей.

2. Исследование, проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате которого дети строят модель, используемую для получения и обработки данных.

3. Свободное, не ограниченное жесткими рамками решение творческих задач, в процессе которого обучающиеся делают модели по собственным проектам.

В основу программы «LEGO-конструирование» положено использование LEGO-технологий. Использование LEGO-конструкторов в образовательной работе с детьми выступает оптимальным средством формирования навыков конструктивной деятельности, в том числе становления таких важных компонентов деятельности, как умение ставить цель, подбирать средства для её достижения, прилагать усилия для точного соответствия полученного результата с замыслом.

Возможность обдумать то, что они построили и запрограммировали, помогает обучающимся более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, дети устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом. Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию.

В учебном процессе используется технология «МетаЧемпа» - игровая технология событийного мониторинга компетентностных образовательных результатов любого типа. Технология используется как инструмент оценивания уровня сформированности креативной компетенции обучающихся. На занятиях используются задания чемпионата, адаптированные под содержание программы, которые позволяют не только организовать событийный мониторинг образовательных результатов, но и выступают учебными заданиями.

Чтобы определить динамику развития креативного мышления необходимы задания предметной области, демонстрирующие компетентности обучающегося. Так, в системе PISA* предлагается такой вариант выявления креативной компетентности, как креативное самовыражение через текст или через рисунок.

Исходя из этого, автором программы было видоизменено представление с графического на визуальное, и на занятиях детям предлагаются следующие задания, направленные на развитие креативности.

Письменное самовыражение:

- Придумайте и запишите три разных названия к этой иллюстрации – как можно больше различающихся между собой.

- Рассмотрите картину. Как вы думаете, где обитает и чем питается данный вид? Предложите такую версию, о которой подумает не каждый.

- методика «Чувство новизны»:

Визуальное самовыражение:

- Рассмотрите представленные экспонаты. Подготовьте к выставке в вашем классе два экспоната, выполненные в манере автора.

- Дополни модель двигателем, чтобы птица махала крыльями самостоятельно.

- Модернизировать базовую модель робота средством захвата для сбора только «мухоморов» (кубики красного цвета).

В Приложении 1 представлен комплекс физкультминуток, используемых на занятиях.

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo.
2. Игнатъев, П.А. Программа курса «Первые шаги в робототехнику» [Электронный ресурс]: персональный сайт – www.ignatiev.hdd1.ru/informatika/lego.htm
3. Книга учителя LEGO Education WeDo [Электронный ресурс]: <http://www.lego.com/education/>
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий. [Электронный ресурс]: <http://learning.9151394.ru>
5. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2003.– 104 с.
6. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, - 59 с.
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001.

Список литературы для родителей и детей:

1. Аревшатян А.А. «LEGO Книга – новая жизнь старых деталей», М.: Эксмодетство 2013 – 200 с.
2. Бедфорт Алан «LEGO Секретная инструкция», М.: Эком 2013 - 332с.
3. Злаказов А.С., Шевалдина С.Г., Горошков Г.А. «Уроки леги-конструирования в школе», М.: Просвещение/ Бинум 2015г – 120 с.
4. Кланг И., Альберхт О. «Собери свой город», М.: Манн, Иванов и Фербер 2013 - 408 с.
5. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.

Физминутки на занятиях по программе «LEGO-конструирование»

Комплексы упражнений для глаз. Упражнения выполняются сидя или стоя, отвернувшись от экрана при ритмичном дыхании, с максимальной амплитудой движения глаз.

Вариант 1

1. Закрыть глаза, сильно напрягая глазные мышцы, на счет 1 - 4, затем раскрыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

2. Посмотреть на переносицу и задержать взор на счет 1 - 4. До усталости глаза не доводить. Затем открыть глаза, посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

3. Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счет 1 - 4, затем посмотреть вдаль прямо на счет 1 - 6. Аналогичным образом проводятся упражнения, но с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3 - 4 раза.

4. Перенести взгляд быстро по диагонали: направо вверх - налево вниз, потом прямо вдаль на счет 1 - 6; затем налево вверх направо вниз и посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

Вариант 2

1. Закрыть глаза, не напрягая глазные мышцы, на счет 1 - 4, широко раскрыть глаза и посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

2. Посмотреть на кончик носа на счет 1 - 4, а потом перевести взгляд вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

3. Не поворачивая головы (голова прямо), делать медленно круговые движения глазами вверх-вправо-вниз-влево и в обратную сторону: вверх-влево-вниз-вправо. Затем посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

4. При неподвижной голове перевести взор с фиксацией его на счет 1 - 4 вверх, на счет 1 - 6 прямо; после чего аналогичным образом вниз-прямо, вправо-прямо, влево-прямо. Прodelать движение по диагонали в одну и другую стороны с переводом глаз прямо на счет 1 - 6. Повторить 3 - 4 раза.

Вариант 3

1. Голову держать прямо. Поморгать, не напрягая глазные мышцы, на счет 10 - 15.

2. Не поворачивая головы (голова прямо) с закрытыми глазами, посмотреть направо на счет 1 - 4, затем налево на счет 1 - 4 и прямо на счет 1 - 6. Поднять глаза вверх на счет 1 - 4, опустить вниз на счет 1 - 4 и перевести взгляд прямо на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

3. Посмотреть на указательный палец, удаленный от глаз на расстояние 25 - 30 см, на счет 1 - 4, потом перевести взор вдаль на счет 1 - 6. Повторить 4 - 5 раз.

4. В среднем темпе проделать 3 - 4 круговых движения в правую сторону, столько же в левую сторону и, расслабив глазные мышцы, посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторить 1 - 2 раза.

Комплексы упражнений физкультурных минуток

Физкультминутка (ФМ) способствует снятию локального утомления. По содержанию ФМ различны и предназначаются для конкретного воздействия на ту или иную группу мышц или систему организма в зависимости от самочувствия и ощущения усталости. Физкультминутка общего воздействия может применяться, когда физкультпаузу по каким-либо причинам выполнить нет возможности.

ФМ общего воздействия

1. И. п. - о. с. 1 - 2 - встать на носки, руки вверх-наружу, потянуться вверх за руками, 3 - 4 - дугами в стороны руки вниз и расслабленно скрестить перед грудью, голову наклонить вперед. Повторить 6 - 8 раз. Темп быстрый.

2. И. п. - стойка ноги врозь, руки вперед, 1 - поворот туловища направо, мах левой рукой вправо, правой назад за спину. 2 и. п. 3 - 4 - то же в другую сторону. Упражнения выполняются размашисто, динамично. Повторить 6 - 8 раз. Темп быстрый.

3. И. п. 1 - согнуть правую ногу вперед и, обхватив голень руками, притянуть ногу к животу. 2 - приставить ногу, руки вверх-наружу, 3 - 4 - то же другой ногой. Повторить 6 - 8 раз. Темп средний.

Физкультминутка для улучшения мозгового кровообращения

Наклоны и повороты головы оказывают механическое воздействие на стенки шейных кровеносных сосудов, повышают их эластичность; раздражение вестибулярного аппарата вызывают расширение кровеносных сосудов головного мозга. Дыхательные упражнения, особенно дыхание через нос, изменяют их кровенаполнение. Все это усиливает мозговое кровообращение, повышает его интенсивность и облегчает умственную деятельность.

1. И. п. - о. с. 1 - руки за голову; локти развести пошире, голову наклонить назад. 2 - локти вперед, 3 - 4 - руки расслабленно вниз, голову наклонить вперед. Повторить 4 - 6 раз. Темп медленный.

2. И. п. - стойка ноги врозь, кисти в кулаках. 1 - мах левой рукой назад, правой вверх - назад. 2 - встречными махами переменить положение рук. Махи заканчивать рывками руками назад. Повторить 6 - 8 раз. Темп средний.

3. И. п. - сидя на стуле. 1 - 2 отвести голову назад и плавно наклонить назад. 3 - 4 - голову наклонить вперед, плечи не поднимать. Повторить 4 - 6 раз. Темп медленный.

Физкультминутка для снятия утомления с плечевого пояса и рук

Динамические упражнения с чередованием напряжения и расслабления отдельных мышечных групп плечевого пояса и рук, улучшают кровоснабжение, снижают напряжение.

1. И. п. - о. с. 1 - поднять плечи. 2 - опустить плечи. Повторить 6 - 8 раз, затем пауза 2 - 3 с, расслабить мышцы плечевого пояса. Темп медленный.

2. И. п. - руки согнуты перед грудью. 1 - 2 - два пружинящих рывка назад согнутыми руками. 3 - 4 - то же прямыми руками. Повторить 4 - 6 раз. Темп средний.

3. И. п. - стойка ноги врозь. 1 - 4 - четыре последовательных круга руками назад. 5 - 8 - то же вперед. Руки не напрягать, туловище не поворачивать. Повторить 4 - 6 раз. Закончить расслаблением. Темп средний.