

Управление по образованию и развитию социальной сферы
администрации городского округа Краснознаменск Московской области
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Центр развития творчества детей и юношества»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
от 31 мая 2023 года
протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБУДО ЦРТДЮ
_____ Н.В. Салеева
31 мая 2023 года

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего-конструирование»
(стартовый уровень)**

Возраст обучающихся: 6 - 13 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Иванов Алексей Анатольевич,
педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Пояснительная записка.....	3
Раздел 2. Учебный план	11
Раздел 3. Содержание учебного плана	12
Раздел 4. Методическое обеспечение программы	17
Раздел 5. Список литературы	21
Приложение № 1.....	24

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-конструирование» (стартового уровня) является *модифицированной* и принадлежит к **технической направленности**.

Программа «Лего-конструирование» (стартового уровня) основывается на положениях основных законодательных, нормативных и рекомендательных актах Российской Федерации и Московской области:

Федеральные нормативные документы

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ.
2. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов, утвержденной Президентом Российской Федерации (от 3 апреля 2012 г. N Пр-827).
3. «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». Указ Президента РФ (от 7 мая 2012 г. № 599).
4. Комплекс мер по реализации Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов. Утвержден Заместителем Председателя Правительства РФ О.Ю. Голодец (от 26.05.2012 г. №2405 п-П8).
5. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 г. №1726-р).
6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196).
7. Федеральная целевая программа «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года».
8. Указ Президента Российской Федерации «Об объявлении в Российской Федерации десятилетия детства» (№ 240 от 29 мая 2017 года).
9. Постановление правительства Российской Федерации «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы» (от 31 марта 2017 г. № 376).
10. Постановление Правительства Российской Федерации «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016-2020 годы» (от 23 мая 2015 г. № 497).
11. Федеральный Закон РФ «Об основных гарантиях прав ребенка в РФ» (24.07.1998 г. № 124-ФЗ; действующей последней редакции от 28.12.2016 г. № 465-ФЗ, редакция № 21).
12. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 г. № 41).

13. Общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 г. № 1040).
14. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242).
15. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 г. № 09-3564).
16. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06-1844).
17. О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы» (Постановление от 30 декабря 2015 г. № 1493 г. Москва).

Региональные нормативные документы

1. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области, подготовленные кафедрой дополнительного образования и сопровождения детства ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» с учетом методических рекомендаций, разработанных Министерством образования и науки Российской Федерации (№ Исх-597/21в от 24.03.2016 г.).
2. Об учете результатов внеучебных достижений обучающихся (Приказ министерства образования Московской области от 27.11.2009 г. № 2499).
3. Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо от 26.08.2013 г. №10825 – 13 в/07).

В зависимости от источника финансирования реализации программы учебно-тематические планы каждого года могут быть разделены на два модуля: модуль 1 – персонифицированное финансирование, модуль 2 – финансирование в рамках муниципального задания.

Актуальность программы

Конструкторы в наше время - это большой этап в жизни ребенка. Конструкторы есть везде, неважно мальчик то или девочка, ребенок или

подросток, все равно в доме будет находится коробочка с деталями от множества видов конструкторов. А так как конструкторы созданы для игры и развития ребенка, развития его конструкторских способностей, технического мышления, то очень важно, чтобы это развитие шло наиболее эффективным путем.

Роботы – это объекты для фантазий, в течение многих лет, в сотнях источниках находятся тысячи описаний шагающих машин, способных быть воинственными и жестокими, а также хрупкими и добрыми, где смысл их жизни создает автор, конструктор, творец.

Существует множество важных проблем, на которые никто не хочет обращать внимания до тех пор, пока ситуация не становится катастрофической. Одной из таких проблем в России являются: её **недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования**. Сейчас необходимо вести **популяризацию профессии инженера**. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. **Необходимо прививать интерес детей и подростков к деятельности в области робототехники и автоматизированных систем**. В наше время существует множество возможностей для этого. Пример, конструкторский набор фирмы Lego «Первороботы», в которых собрана большая часть всего необходимого для обучения моделированию и созданию конструктивных решений в области робототехники и автоматизированных систем. С помощью этих наборов обучающиеся смогут создавать: свои уникальные модели роботов; модели решения бытовых, боевых и других задач; так же создавать модель поведения той или иной автоматизированной системы в реальном пространстве.

Лего-конструирование - это новая педагогическая технология, представляет самые передовые направления науки и техники, является относительно новым междисциплинарным направлением обучения, воспитания и развития детей. Объединяет знания о физике, механике, технологии, математике и ИКТ. Она ориентирована на формирование конструкторских способностей обучающихся.

Таким образом, **актуальность данной образовательной программы заключается в следующем:**

1. Развивающееся общество требует от нового поколения владения навыками работы с автоматизированными системами. **В результате освоения программы, обучающиеся овладеют конструкторскими и креативными компетенциями**, необходимыми в современной жизни. А педагогическая целесообразность программы заключается в том, что, использование методов проблемного и проектного обучения позволяет достичь этой цели.
2. **В образовательном пространстве г.о. Краснознаменск МО на данный момент программа «Лего-конструирование» - единственная; создана в рамках МБУДО ЦРТДЮ с целью развития технического творчества**

среди детей и подростков, реализует социальный запрос детей и родителей города.

Новизна программы заключается в том, что она, *объединив самые сложные аспекты процессов моделирования и конструирования, позволяет обучать детей и подростков с использованием упрощенной технологии сбора моделей, а также построения всего учебного процесса на основе возрастной психологии обучающихся.* Все это способствует быстрому и легко доступному освоению знаний, умений и навыков в области научно-технического творчества детьми младшего и среднего школьного возраста, формированию интереса к технике и, соответственно, мотивации к саморазвитию и самореализации.

А также, *созданные роботы и другие модели используются в театральных и концертных выступлениях ЦРТДЮ, что позволяет детям активно участвовать и реализовать себя не только в техническом, но и в художественном творчестве.*

Цель программы: обучение основам технического конструирования, развитие способностей и мотивация обучающихся к познанию в области технического творчества посредством Лего-конструирования; формирование у них активной гражданской позиции, воспитание патриота и созидателя на благо России.

Задачи:

➤ **Образовательные:**

- познакомить с основными направлениями технического творчества современного мира;
- дать теоретические знания об истории технического конструирования и моделирования, как о технической деятельности человека;
- формировать умения читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- формировать умения работать с литературой, видеотекой, Интернетом, программами PowerPoint, «ROBOLAB»;
- научить способам и приемам соединения деталей (комбинированные соединения, рациональную последовательность операций по сборке деталей);
- научить выражать свой замысел на плоскости (с помощью эскиза, рисунка, простейшего чертежа, схемы);
- познакомить с правилами поведения и техники безопасности на занятиях, с основами безопасного дорожного движения.

➤ **Развивающие:**

- формировать у детей политехнического мышления, первоначальных конструкторских основ и способностей;
- развивать техническое, образное мышление и умение выразить свой замысел на плоскости (рисунок, схема, чертеж, эскиз);

- развивать творческое мышление: беглость, оригинальность, не традиционность;
- развивать мелкую моторику и логическое мышление через решение различных ситуационных и нестандартных задач;
- развивать умение фантазировать, придумать и создавать схематичный образ будущей модели;
- формировать креативные компетенции через умение проявлять инициативу;
- создавать условия для формирования умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования других объектов, выбор материала и т.д.);
- стимулировать смекалку детей, находчивость, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

➤ **Воспитательные:**

- воспитывать чувства гражданственности, любви к Родине и родному городу через изучение достижений науки и техники, сохранение и развитие национальных традиций;
- воспитывать внимание, трудолюбие, усидчивость в работе и целеустремленность, стремление к изобретению нового;
- прививать чувство коллективизма, готовность работать на общую пользу;
- формировать нравственно-эстетические и духовные качества личности;
- формировать осознанную потребность в здоровом образе жизни.

Адресат программы и условия набора

- ✓ Возрастная категория: 6-13 лет.
- ✓ Условия набора: в группы приходят все дети, желающие пройти обучение по программе творческого объединения «Лего-конструирование» (*стартового уровня*). А так же при наличии заявления от родителей.

Объем и срок освоения программы

- ✓ Программа предусматривает **1 учебный год** (9 календарных месяцев).
- ✓ Общее количество часов за весь период обучения по программе составляет – **72 часа**.

Режим занятий

- ✓ 2 раза в неделю по 1 часу.
- ✓ Продолжительность занятия - 45 мин, перерыв 15 минут.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Группы формируются согласно контингенту, поступившему на обучение по данной образовательной программе. Исходя из этого, состав групп может быть: *одновозрастным, разновозрастным*. А так же с учетом особенностей военного городка, в котором находится образовательное учреждение МБУДО ЦРТДЮ г.о. Краснознаменск МО, состав групп творческого объединения «Лего-конструирование» (стартового уровня) - *переменный*. Наполняемость групп не более 15 человек.

Планируемый результат

➤ *Обучающиеся будут иметь представление:*

- о сложности процесса конструирования;
- об особенностях Лего-конструирования;
- о роботостроении как виде человеческой деятельности;
- о симметрии, автономной системе, сенсоре, приводе, сервоприводе, передаточном числе, датчике, ходовой и др.;
- о создании сложных механизмов и автономных систем, о важности развития роботостроения, конструирования;
- о типах и видах проектной деятельности, классификации технических проектов и перечне выполняемых работ;
- о правилах поведения и техники безопасности на занятиях, с основами безопасного дорожного движения.

➤ *Обучающиеся будут знать:*

- способы и приемы соединения деталей (комбинированные соединения, рациональную последовательность операций по сборке деталей);
- особенности работы механизмов: коробка передач, передний, задний привод, ступенчатая основа и т.д.;
- правила поведения и техники безопасности на занятиях, с основы безопасного дорожного движения.

➤ *Обучающиеся будут уметь:*

- читать графические изображения, создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- работать со схемами и таблицами;
- работать с литературой, видеотекой, Интернетом, программами PowerPoint, «ROBOLAB»;
- применять в работе способам и приемам соединения деталей (комбинированные соединения, рациональную последовательность операций по сборке деталей);
- научить выражать свой замысел на плоскости (с помощью эскиза, рисунка, простейшего чертежа, схемы);
- собирать собственные модели из Лего-материалов, программировать модель, смогут презентовать свои проекты;
- разрабатывать и воплощать в реальность свои проекты, модели, механизмы;
- грамотно и логично выражать свою мысль;

- искать пути решения проблем;
- подготавливать свое рабочее место и приводить его в порядок после занятия.

➤ **Обучающиеся будут обладать:**

- навыками конструирования;
- навыками логического мышления;
- развитой моторикой рук;
- навыками работы с компьютером, с программами компании Lego, с конструкторами 4 видов (Lego Mindstorms, Tetrax, Rasmer, New-Line);
- навыком программирования;
- качествами личности: аккуратность, терпение, старание, стремление к изобретению нового и достижения поставленной цели, сотрудничество, взаимопомощь;
- чувством гражданственности, любви к Родине и родному городу через изучение достижений науки и техники, сохранение и развитие национальных традиций.

Показателем качества усвоения образовательной программы обучающимися уровня обучения является сохранность контингента на конец учебного года - не менее 50% обучающихся, а также высокие результаты тестирования, контрольных заданий и итоговых занятий. Участие в выставках и конкурсах различного уровня, переход на базовый уровень – не менее 25% группы.

Формы аттестации

- ✓ опрос/тестирование;
- ✓ открытое итоговое занятие;
- ✓ презентация творческих работ;
- ✓ участие в мероприятиях и театрально-концертных номерах ЦРТДЮ;
- ✓ участие в выставках различного уровня;
- ✓ участие в фестивалях и конкурсах по направлению техническое творчество.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- ✓ готовая работа;
- ✓ перечень готовых работ;
- ✓ портфолио;
- ✓ дневник наблюдений;
- ✓ видеозапись выполнения работы;
- ✓ фото процесса выполнения работы;
- ✓ журнал посещаемости;
- ✓ анкетирование;

- ✓ тестирование;
- ✓ отзывы родителей и детей о работе педагога и творческого объединения;
- ✓ свидетельство/сертификат участия в выставке;
- ✓ диплом участия в фестивалях и конкурсах;
- ✓ мониторинг;
- ✓ аналитические справки.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

- ✓ готовая работа;
- ✓ открытое итоговое занятие;
- ✓ портфолио;
- ✓ демонстрация/выставка моделей;
- ✓ защита творческого проекта;
- ✓ научно-практическая конференция;
- ✓ фестиваль/конкурс;
- ✓ мониторинг;
- ✓ аналитические справки.

Материально-техническое обеспечение

1. Помещение:

- ✓ Учебный кабинет, оформленный в соответствии с СанПиН и профилем проводимых занятий и оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья для педагога и для обучающихся, стеллажи для хранения наглядных пособий.

2. Материалы:

- ✓ Конструкторы *Lego Mindstorms EV 3*

3. Инструменты и приспособления:

- ✓ Проектор, интерактивная доска, стенд достижений.

Информационное обеспечение

1. Аудио- и видео- материалы.
2. Фотографии готовых моделей.
3. Иллюстрации научно-технических журналов.
4. Таблицы и схемы.
5. Интернет.

Кадровое обеспечение

- ✓ 1 педагог дополнительного образования с конструкторско-технологическим образованием.

Раздел 2. Учебный план

№	Разделы и темы		Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
			Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности и правилам поведения в ЦРТДЮ.		1	-	1	Опрос, тест
2	История роботостроения. Роботы в нашей жизни		1	-	1	Опрос
3	Характеристика набора для конструирования		1	-	1	Опрос Сборка и упаковка
4	Репродукция Моделей		3	7	10	Модель
	4.1	Репродукция, виды и модели репродукции, список моделей				
	4.2	Основные элементы				
	4.3	Рычаги				
	4.4	Передаточное число				
	4.5	Робот-трактор				
	4.6	Робот-Клешня				
	4.7	Робот-попрошайка				
	4.8	Робот-боец				
	4.9	Робот-бойка				
4.10	Робот-кран					
5	Создание индивидуальной модели с использованием сложных механизмов		6	14	20	Модель
	5.1	Основы проектирования моделей				
	5.2	Проектирование индивидуальной модели				
	5.3	Создание модели с использованием сложных механизмов				
	5.4	Презентация готового продукта				
6	Программирование АС		4	8	12	Программа Модель (виртуальная)
	6.1	Основы программирования среды <i>Mindstorms</i>				
	6.2	Создание алгоритмов				
	6.3	Создание циклов				
	6.4	Сложное программирование				
	6.5	Свободное программирование				

7	Создание индивидуального технического проекта		5	14	19	Опрос Тест Защита проекта
	7.1	Типы и виды технических проектов				
	7.2	Выбор направленности и темы проектной работы. Постановка цели и задач				
	7.3	Создание индивидуальной модели (виртуально)				
	7.4	Реализация индивидуальной модели				
	7.5	Презентация индивидуальной модели				
8	Основы безопасности дорожного движения		3	5	8	Опрос Тест Игра
	8.1	Улица полна неожиданностей				
	8.2	Пешеходные переходы				
	8.3	Нерегулируемые перекрестки				
	8.4	Регулируемые перекрестки. Светофор				
	8.5	Правила поведения пассажира на разных видах транспортных средств				
	8.6	Дорожные знаки и дорожная разметка				
	8.7	Ты – велосипедист				
	8.8	Как помочь себе и товарищу при получении травмы при ДТП				
Итого:			24	48	72	-

Раздел 3. Содержание учебного плана

Раздел 1. Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности и правилам поведения в ЦРТДЮ.

- ✓ *Теория:* Цели и задачи работы творческого объединения. Знакомство с содержанием программы. Режим работы объединения. Правила поведения в ЦРТДЮ. Техника безопасности на рабочем месте. Организация рабочего места. Показ образцов готовых изделий.
- ✓ *Практика:* Рассматривание образцов готовых изделий.

Раздел 2. История роботостроения. Роботы в нашей жизни.

- ✓ *Теория:* Значение техники в жизни человека, техника сегодня. Развитие роботостроения. Роботы в нашей жизни.
- ✓ *Практика:* Просмотр видеофильма, иллюстраций журналов научно-технического творчества.

Раздел 3. Характеристика набора для конструирования.

- ✓ *Теория:* Обзор конструкторского набора: виды, названия и количество деталей.

- ✓ *Практика:* Обзор уникальных элементов набора, сборка и упаковка деталей.

Раздел 4. Репродукция моделей.

Тема 4.1. Репродукция, виды и модели репродукций.

- ✓ *Теория:* Понятие «репродукция», виды репродукции, список моделей, применение их на занятии. Правила работы по схемам сборки и инструкциям.
- ✓ *Практика:* Изучение списка моделей для репродукции, рассматривание образцов и иллюстраций, схем и инструкций.

Тема 4.2. Основные элементы.

- ✓ *Теория:* Разбор основных элементов конструкции.
- ✓ *Практика:* Сборка простейших элементов конструкции.

Тема 4.3. Рычаги.

- ✓ *Теория:* Понятие «рычажные механизмы». Принципы работы рычажных механизмов.
- ✓ *Практика:* Сборка рычагов.

Тема 4.4. Передаточное число.

- ✓ *Теория:* Понятие «передаточное число». Виды изменения передаточного числа.
- ✓ *Практика:* Сборка механизма изменения скорости/мощности.

Тема 4.5. Робот-трактор.

- ✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты. Постановка цели и задач.
- ✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка».

Тема 4.6. Робот-Клешня.

- ✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.
- ✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка».

Тема 4.7. Робот-попрошайка.

- ✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.
- ✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка», разбор программы.

Тема 4.8. Робот-боец.

- ✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.
- ✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка», разбор программы.

Тема 4.9. Робот-бояка.

- ✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.
- ✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка», разбор программ.

Тема 4.10. Робот-кран.

- ✓ *Теория:* Визуальное изучение модели, разбор на составные компоненты.
- ✓ *Практика:* Сборка простейшей модели «тележка», разбор программы.

Раздел 5. Создание индивидуальной модели с использованием сложных механизмов.

Тема 5.1. Основы проектирования моделей.

- ✓ *Теория:* Понятие «проект». Актуальность и польза проектирования в научно-технической сфере. Основа проектной деятельности: постановка проблемы и поиск путей её решения.
- ✓ *Практика:* Обсуждение и закрепление темы. Ознакомление с видеорядом различных типов и направленностей проектов.

Тема 5.2. Проектирование индивидуальной модели.

- ✓ *Теория:* Выбор темы и названия проекта, его актуальность. Основные принципы и этапы выполнения работы.
- ✓ *Практика:* Создание «Спектра актуальности». Разработка проекта обучающимися по выбранной теме: постановка цели, план действий для её достижения, создание чертежей-зарисовок.

Тема 5.3. Создание модели с использованием сложных механизмов.

- ✓ *Теория:* Понятие «сложные механизмы». Последовательность работы по созданию модели со сложными механизмами.
- ✓ *Практика:* Сборка модели по выбранной теме проекта.

Тема 5.4. Презентация готового продукта.

- ✓ *Теория:* Основы публичного выступления, правила и последовательность построения выступлений.
- ✓ *Практика:* Защита проекта обучающимися, показ/презентация, выставка готовых работ.

Раздел 6. Программирование АС.

Тема 6.1. Основы программирования среды Mindstorms.

- ✓ *Теория:* Виды программ.
- ✓ *Практика:* Установка и первый запуск среды Mindstorms.

Тема 6.2. Создание алгоритмов.

- ✓ *Теория:* Алгоритм: описание, принципы и типы алгоритмов.
- ✓ *Практика:* Создание простейших алгоритмов.

Тема 6.3. Создание циклов.

- ✓ *Теория:* Цикл: описание и типы циклов.
- ✓ *Практика:* Создание простейших циклов.

Тема 6.4. Сложное программирование.

- ✓ *Теория:* Вариативность программ.
- ✓ *Практика:* Создание сложной программы со множеством ветвлений.

Тема 6.5. Свободное программирование.

- ✓ *Теория:* Выбор программы в соответствии с темой проекта, обоснование.
- ✓ *Практика:* Создание собственной программы.

Раздел 7. Создание индивидуального технического проекта.

Тема 7.1. Технический проект: особенности.

- ✓ *Теория:* Классификация по назначению технического проекта. Перечень, выполняемых работ при разработке технического проекта.
- ✓ *Практика:* Изучение таблицы-классификатора и перечня выполняемых работ при разработке технического проекта.

Тема 7.2. Выбор направленности и темы проектной работы. Постановка цели и задач.

- ✓ *Теория:* Беседа о темах, оценке актуальности темы.
- ✓ *Практика:* Оценка актуальности собственного проекта.

Тема 7.3. Создание модели (виртуально).

- ✓ *Теория:* Виды виртуальных платформ. Последовательность выполняемых работ.
- ✓ *Практика:* Создание виртуальной модели проекта.

Тема 7.4. Реализация индивидуальной модели.

- ✓ *Теория:* Последовательность действий в соответствии с ранее составленным планом, чертежами-зарисовками, решение задач для реализации проекта.
- ✓ *Практика:* Создание индивидуально разработанной модели с использованием сложных механизмов и программированием.

Тема 7.5. Презентация индивидуальной модели.

- ✓ *Теория:* Элементарные основы ораторского искусства. Важность умения презентовать свое произведение технического творчества.
- ✓ *Практика:* Защита проекта, показ-презентация.

Раздел 8. Основы безопасности дорожного движения.

Тема 8.1. Улица полна неожиданностей.

- ✓ *Теория:* Беседа о разнообразии участников дорожного движения.
- ✓ *Практика:* Составление списка участников дорожного движения.

Тема 8.2. Пешеходные переходы.

- ✓ *Теория:* Беседа о типах и правилах использования пешеходных переходов.
- ✓ *Практика:* Создание простейшей модели способной проехать по пешеходному переходу «Зебра».

Тема 8.3. Нерегулируемые перекрестки.

- ✓ *Теория:* Беседа о правилах поведения на нерегулируемом перекрестке.
- ✓ *Практика:* Создание алгоритма действия с использованием ветвлений.

Тема 8.4. Регулируемые перекрестки. Светофор.

- ✓ *Теория:* Беседа о правилах поведения на регулируемом перекрестке.
- ✓ *Практика:* Создание алгоритма действия с использованием ветвлений.

Тема 8.5. Правила поведения пассажира на разных видах транспортных средств.

- ✓ *Теория:* Беседа о видах транспортных средств и поведения при их использовании.

- ✓ *Практика:* Создание рассказа с использованием не менее 3-х разных типов транспортных средств.

Тема 8.6. Дорожные знаки и дорожная разметка.

- ✓ *Теория:* Беседа о дорожных знаках и разметки.
- ✓ *Практика:* Создание «идеальной» системы регулировки дорожного движения.

Тема 8.7. Ты – велосипедист.

- ✓ *Теория:* Беседа о правилах использование велосипеда на дорогах.
- ✓ *Практика:* Создание методички с правилами использование велосипеда.

Тема 8.8. Как помочь себе и товарищу при получении травмы при ДТП.

- ✓ *Теория:* Беседа об оказании первой медицинской помощи.
- ✓ *Практика:* Игра с применением правил при похожей ситуации.

Раздел 4. Методическое обеспечение программы

Методы обучения:

- словесный (устное изложение, беседа, опрос, обсуждение, дискуссия и др.);
- наглядный (видео- и фотоматериалов, плакаты, иллюстрации, наблюдение, показ педагогом, посещение выставок/экскурсий);
- практический;
- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный;
- частично-поисковый;
- поисковый;
- игровой,
- проектный.

Методы воспитания:

- убеждение;
- поощрение;
- стимулирование;
- упражнение;
- мотивация.

Формы организации образовательного процесса:

- фронтальная;
- в малых группах (2-3 человека);
- групповая;
- индивидуально-групповая;
- индивидуальная.

Формы организации учебного занятия:

- беседа;
- практическое занятие;
- поход;
- встреча с интересными людьми;
- выставка;
- защита проектов;
- игра;
- наблюдение;
- открытое занятие;
- представление готовых работ;
- презентация;
- творческая мастерская;
- фестиваль/конкурс;
- экскурсия.

Педагогические технологии:

- здоровьесберегающая технология;
- технология личностно-ориентированного обучения;
- технология группового обучения;
- технология развития технического творчества;
- технология решения изобретательских задач;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология взаимного обучения;
- технология «дебатов»;
- технология программированного (линейного) обучения;
- технология проектной деятельности;
- технология коллективной творческой деятельности;
- технология портфолио.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент: отметка посещаемости, организация рабочего места, инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, тема и задачи занятия.
2. Повторение пройденного материала.
3. Введение в новую тему. Изложение теоретического материала. Рассмотрение образца, схемы, чертежа, рисунка, картинка.
4. Показ педагогом основных принципов работы по теме.
5. Практическая работа:
 - ✓ Поиск-выбор необходимых деталей из общего набора.
 - ✓ Сборка частей модели.
 - ✓ Последовательное соединение всех собранных частей в одну целую модель.
 - ✓ Сравнение своей собранной модели с образцом, схемой, чертежом, рисунком, картинкой (или анализ собранной конструкции). Анализ и самоанализ проделанной работы.
6. Заключительная часть. Подведение итогов, анализ, обсуждение и оценка работ.
7. Приведение в порядок рабочего места.

Во время занятий для обучающихся организуются перерывы.

Дидактические материалы

- Цветные рисунки-плакаты, изображающие приёмы и поэтапное выполнение работ.
- Таблицы-памятки, схемы создания изделий, инструкционные и технологические карты, информационные стенды.
- Инструкционные карты и схемы базовых форм технических объектов.

- Изделия-образцы, изготовленные самим педагогом или лучшие детские работы.
- Альбомы с образцами, фотографиями готовых изделий.
- Журналы по истории развития науки и техники.
- Учебные и методические пособия: разработки сценариев мероприятий, викторин, конкурсов, праздников, соревнований.
- Материалы методического и психолого-педагогического сопровождения каждого этапа Программы.

Раздел программы	Формы организации учебного занятия	Приёмы и методы организации образовательного процесса (в рамках занятия)	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
Введение. Повторение пройденного материала. Инструктажи по технике безопасности и правилам поведения в ЦРТДЮ	Лекция, беседа	Беседа лекция, диспут опрос, метод наглядности (таблицы, фото, видео, медиа ресурсы)	Презентация, короткометражный фильм, Иллюстрации, схемы, таблицы	Проектор, интерактивная доска, Лего-конструктор, компьютер	Опрос Тест
История роботостроения Роботы в нашей жизни	Лекция, беседа, экскурсия, встреча с интересными людьми, конференция	Беседа, метод наглядности (таблицы, фото, видео, медиа ресурсы)	Презентация, короткометражный фильм	Проектор, интерактивная доска	Опрос
Характеристика набора для конструирования	Практическая работа	Информационно-рецептивный метод; Репродуктивный метод; Метод проблемного обучения; Соревновательный метод; Метод самостоятельной работы	Схемы, таблицы, образцы	Лего-конструктор	Опрос Модель
Репродукция Моделей	Практическая работа, мастер-класс	Информационно-рецептивный метод; Репродуктивный метод; Метод проблемного обучения; Соревновательный метод; Метод самостоятельной работы	Схемы, таблицы, образцы	Лего-конструктор	Модель
Создание индивидуальной модели с использованием сложных механизмов	Практическая работа, мастер-класс	Информационно-рецептивный метод; Репродуктивный метод; Метод проблемного обучения; Соревновательный метод; Метод самостоятельной работы	Схемы, таблицы, образцы	Лего-конструктор	Модель Олимпиада Выставка Конкурс

Программирование АС	Лекция, беседа, мастер-класс, практическая работа.	Метод наглядности, беседа	Презентация, короткометражный фильм, схемы, таблицы, образцы	Лего-конструктор, проектор, интерактивная доска	Программа, модель
Создание индивидуального технического проекта	Практическая Работа	Информационно-рецептивный метод; Репродуктивный метод; Метод проблемного обучения; Соревновательный метод; Метод самостоятельной работы	Схемы, таблицы, образцы	Проектор, интерактивная доска, Лего-конструктор	Защита проекта Модель Олимпиада Выставка Конкурс
Основы безопасности дорожного движения	Беседа лекция, диспут опрос	Беседа, метод наглядности (таблицы, фото, видео, медиа ресурсы), Метод проблемного обучения	Презентация, короткометражный фильм, схемы	Проектор, интерактивная доска	Опрос Тест Игра

Уровни освоения образовательной программы обучающимися

«Низкий» уровень:

- Владение первоначальными приемами создания моделей из конструктора Lego.
- Знание условных обозначений: крепление, деталь, шестерня.
- Использование деталей конструктора для создания объектов таких как «Ветреная мельница», «Кран», «Дом», «Замок».
- Слабое взаимодействие в коллективе.

«Средний» уровень:

- Владение основными приемами конструирования из разных моделей конструктора.
- Пользоваться схемами.
- Выполнять простые модели: «Шкаф», «Дверной проем», «Реверсная ходовая».
- Способность взаимодействовать в коллективе.

«Высокий» уровень:

- Четкое выполнение основных приемов конструирования.
- Создание симметричных моделей.
- Умение выполнять модели любой сложности и создавать свои на основе полученных знаний, используя творчество и фантазию.
- Высокая коммуникабельность, активное взаимодействие в группе

Раздел 5. Список литературы

Библиография для педагогов

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ.
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 29.08.2010 № 1008).
4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (утверждено постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41).
5. Общие требования к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере образования, науки и молодежной политики, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнения работ) государственным (муниципальным учреждением (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 № 1040).
6. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
7. О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 14.12.2015 № 09-3564).
8. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 № 06-1844).
9. Об учете результатов внеучебных достижений обучающихся (Приказ министерства образования Московской области от 27.11.2009 № 2499).
10. Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо от 26.08.2013 №10825 – 13 в/07).
11. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области, подготовленные кафедрой дополнительного образования и сопровождения детства ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» с учетом методических

- рекомендаций, разработанных Министерством образования и науки Российской Федерации (№ Исх-597/21в от 24.03.2016).
12. Mario Ferrari, Giulio Ferrari, Stephen Cavers. LEGO Mindstorms: Последние модели. 2002 г. – 176 с.
MINDSTORMS NXT education, 2006. - 66 с.
 13. Алан Бедфорд. Большая книга LEGO. Перевод с английского Игоря Лейко, Манн, Иванов и Фербер. 2014. - 256 с.
 14. Гульянц Э.К. Учите детей мастерить. М: Просвещение, 1984. - 168 с.
 15. Дамиэн Ки. Классные занятия для занятого учителя: NXT. 2011, - 128 с.
 16. Джеймс Флойд Келли, Джонатан Доделин. Рабочая книга соревнований по робототехнике NXT.
 17. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. Москва: Просвещение, 1982 - с.158.
 18. Журба Н.Н., Ребиков Ю.В., Шушарина Г.С. Педагог дополнительного образования: нормативные и методические основы организации деятельности: учебно-методическое пособие для слушателей курсов повышения квалификации. Челябинск: Цицеро, 2010. - 210 с.
 19. Злаказов А.С., Горшков Г.А., Шевалдин С.Г. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2011. - 120 с.
 20. Институт новых технологий. Ссылка: www.int-edu.ru
 21. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений объектов реального мира средствами конструктора LEGO): методическое пособие. М.: Линка-Пресс, 2018. - 88 с.
 22. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. БИНОМ, 2014 г. - 288 с.
 23. Курс ПДД для учителей и учеников. Ссылка: <http://learning.9151394.ru/course/category.php?id=46> Образовательные
 24. LEGO-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие; - М., ИНТ, 1998.
 25. Лоуренс Вок. Книга открытий LEGO MINDSTORMS NXT 2.0. 2010 г. - 310 с.
 26. Лусс Т.В., Волосовец Т.В., Кутепова Е.Н. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО: пособие для педагогов-дефектологов. Москва: Российский университет дружбы народов, 2007. - 133 с.
 27. Методическое пособие для учителя: Перво Робот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006. - 66 с.
 28. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
 29. Робототехника.
Ссылка: http://www.9151394.ru/projects/lego/rob_030626/index.html
 30. Руководство «Перво Робот NXT. Введение в робототехнику», 2006 г. The
 31. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001.

- 32.Скоролупова О.А. Контроль воспитательно-образовательного процесса в ДОУ: методическое пособие. М.: Скрипторий, 2010 г.
- 33.Тарловская Н.Ф., Топоркова Л.А. Обучение детей дошкольного возраста конструированию и ручному труду: пособие для воспитателей детского сада и родителей. Москва: Просвещение: Владос, 1994. - 216 с.
- 34.Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей: книга для родителей и преподавателей кружков робототехники. Спб.: Наука, 2013 г. - 319 с.
- 35.Халамов В.Н., Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфильева Л. П. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методическое пособие. Челябинск: Взгляд, 2011. - 152 с.
- 36.Шайдурова В.Н. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности: справочное пособие. М.: ТЦ Сфера, 2006. - 128 с.
- 37.Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. - 463 с.

Библиография для детей и родителей

1. Гульянц Э.К. Учите детей мастерить. М: Просвещение, 1984. - 168 с.
2. Уорен Элсмор. Лучшие города мира. Построй из LEGO. Пер. с англ. Павла Миронова. Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 256 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей: книга для родителей и преподавателей кружков робототехники. Спб.: Наука, 2013 г. - 319 с.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей: книга для родителей и преподавателей кружков робототехники. Спб.: Наука, 2013 г. - 319 с.
5. Шайдурова В.Н. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности: справочное пособие. М.: ТЦ Сфера, 2006. - 128 с.
6. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. - 463 с.

Приложение № 1

Утверждаю:
Директор МБУДО ЦРТДЮ
_____ Н.В. Салеева
31 мая 2023 года

**Календарный учебный график
Дополнительной образовательной общеразвивающей программы
«Лего-конструирование» (стартовый уровень)**

Педагог дополнительного образования: *Иванов Алексей Анатольевич*

Год обучения: *1*

Группа: *1*

№	Дата занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения
1.		Вводное занятие. Инструктажи по технике безопасности и правилам поведения в ЦРТДЮ.	1	Беседа	Опрос	Кабинет № 218
2.		Роботостроение в Мире. ПДД: Улица полна неожиданностей	2	Беседа Встреча с интересными людьми	Опрос	Кабинет № 218
3.						Кабинет № 218
4.		Количество деталей, виды деталей, сборка и упаковка	1	Беседа	Опрос	Кабинет № 218
5.		Репродукция, виды репродукции, список моделей	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218

6.		Основные элементы	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
7.		Рычаги	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
8.		Передаточное число	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
9.		Робот-трактор	1	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
10.		Робот-Клешня	2	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
11.		ПДД: Пешеходные переходы				Кабинет № 218
12.		Робот-попрошайка	1	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
13.		Робот-боец	1	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
14.		Робот-бояка	1	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
15.		Робот-кран	1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218

				Представление готовых работ		
16.	Основы проектирования		2	Беседа	Опрос	Кабинет № 218
17.						Кабинет № 218
18.	Примеры проектов		1	Беседа	Опрос	Кабинет № 218
19.	Выбор тем и направленности		1	Беседа	Опрос	Кабинет № 218
20.	Проектирование ПДД: Нерегулируемые перекрестки		2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
21.						Кабинет № 218
22.	Проектирование		3	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
23.						Кабинет № 218
24.						Кабинет № 218
25.	Презентация		2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
26.						Кабинет № 218
27.	Создание модели		1	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
28.	Создание модели ПДД: Регулируемые перекрестки. Светофор		2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
29.						Кабинет № 218
30.	Создание модели		4	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
31.						Кабинет № 218
32.						Кабинет № 218
33.						Кабинет № 218
34.	Презентация готового продукта		3	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
35.						Кабинет № 218
36.						Кабинет № 218
37.	Основы программирования среды <i>Mindstorms</i>		2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
38.						Кабинет № 218

		ПДД: Правила поведения пассажира на разных видах транспортных средств				
39.		Основы программирования среды <i>Mindstorms</i>	1	Беседа, практика Наблюдение Мастер-класс	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
40.		Создание алгоритмов	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
41.	Кабинет № 218					
42.		Сложное программирование	4	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
43.	Кабинет № 218					
44.	Кабинет № 218					
45.	Кабинет № 218					
46.		Свободное программирование ПДД: Дорожные знаки и дорожная разметка	2	Беседа, практика Представление готовых работ Игра	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
47.	Кабинет № 218					
48.		Свободное программирование	3	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
49.	Кабинет № 218					
50.	Кабинет № 218					
51.		Выбор темы, группировка групп	2	Беседа	Опрос	Кабинет № 218
52.	Кабинет № 218					
53.		Создание модели (виртуально)	3	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
54.	Кабинет № 218					
55.	Кабинет № 218					
56.		Создание модели (виртуально)	2	Беседа,		Кабинет № 218

57.		ПДД: Ты – велосипедист		Практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
58.		Создание модели (виртуально)	3	Беседа, практика Представление готовых работ	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
59.	Кабинет № 218					
60.	Кабинет № 218					
61.		Реализация модели	4	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
62.	Кабинет № 218					
63.	Кабинет № 218					
64.	Кабинет № 218					
65.		Реализация модели ПДД: Как помочь себе и товарищу при получении травмы при ДТП	2	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
66.	Кабинет № 218					
67.		Реализация модели	3	Беседа, практика	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
68.	Кабинет № 218					
69.	Кабинет № 218					
70.		Презентация модели	3	Беседа, практика Защита проекта Открытое занятие	Опрос, осмотр	Кабинет № 218
71.	Кабинет № 218					
72.	Кабинет № 218					