

Государственное автономное учреждение дополнительного образования  
Мурманской области «Мурманский областной центр  
дополнительного образования «Лапландия»

ПРИНЯТА  
методическим советом  
Протокол  
от 28.04.2021 № 34

Председатель  А.Ю. Решетова

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ГАУДОМО  
«МОЦДО «Лапландия»  
от 28.04.2021 № 545

Директор  С. В. Кулаков



КВАНТОРИУМ-51

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Лего-комплекс»

Возраст учащихся: **7-8 лет**  
Срок реализации программы: **1 год**

**Авторы-составители:**

**Патрикеева Ольга Николаевна,**  
педагог дополнительного образования  
**Царёва Лариса Николаевна,**  
педагог дополнительного образования

Мурманск  
2021

## I. Пояснительная записка

Лего-конструирование – это современное средство обучения, одна из самых известных и распространенных педагогических систем, широко использующая трехмерные модели реального мира и предметно игровую среду для обучения и развития ребенка. В основе курса лежит целостный образ окружающего мира, который преломляется через результат деятельности учащихся. Занятия по данной программе главным образом направлены на развитие пространственного мышления, технических конструктивных способностей, мелкой моторики, речевых, изобразительных и графических навыков, информационных технологий, что очень важно для всестороннего развития личности. В непринуждённой игре у детей вырабатывается познавательный интерес, креативность, наблюдательность, все это способствует выявлению и развитию задатков одарённости.

**Особенность программы** в том, что она состоит из двух модулей: «Лего-проектирование и 3D-моделирование», «Лего-конструирование и программирование», связанных между собой различными видами продуктивной конструкторской деятельности. На занятиях учащиеся самостоятельно проектируют и моделируют объекты, после чего собирают и программируют их. Такой комплексный подход к работе позволяет учащимся развивать свою творческую фантазию и закрепить знания, полученные на занятиях.

**Актуальность и новизна** программы состоит в том, что учащиеся знакомятся с азами инженерного дела, а именно учатся 3D-проектированию своей работы перед конструированием, составлению простой технической документации (лего-схемы), учатся предвидеть результат своей работы, находить и устранять ошибки, а также учатся «реверс-инжинирингу» и базовым навыкам проектной деятельности. Дополнительная образовательная программа «Лего-комплекс» составлена на основе личного опыта педагогов и литературы технической направленности. Программа адресована педагогам дополнительного образования, обучающим конструированию и проектированию с помощью образовательных конструкторов и программ Лего, детей в возрасте 7-8 лет, первого года обучения. Данная программа может применяться в учреждениях дополнительного образования и общеобразовательных школах при наличии материально-технического обеспечения. Курс является пропедевтическим для подготовки к дальнейшему изучению робототехники с применением компьютерных технологий и программирования. Обучаясь по данной программе, учащиеся проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом более сложном уровне.

Программа строится на принципе личностно ориентированного взаимодействия взрослого и ребёнка, нацелена на развитие любознательности как основы познавательной активности детей, развитие способностей, формирование творческого воображения, развитие коммуникативности, предусматривает возможность реализации индивидуального и дифференцированного подходов в работе.

### **Нормативно-правовая база разработки и реализации программы**

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми актами:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- письмом Министерства образования и науки РФ от 25.07.2016 № 09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и

- внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении Санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
  - с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

## **II. Цель программы**

Создание условий для развития инженерных способностей и технического творчества учащихся посредством лего-проектирования и 3D-моделирования, а также лего-конструирования и программирования.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- обучение техническим навыкам проектирования, объемного моделирования;
- обучение базовым принципам «реверс-инжиниринга»;
- формирование общих приемов умственной деятельности: классификации, сравнению, обобщению, анализу, синтезу.
- ознакомление с принципами симметрии;
- обучение умению работать по предложенным темам и инструкциям;
- обучение программированию модели для совершения движений;
- обучение техническим навыкам конструирования;
- обучение доступным видам моделирования и формирование представлений о числах, величине, геометрических фигурах, форме и др.;
- обучение умению работать по предложенным инструкциям;
- обучение программированию модели для совершения движений.

#### **Развивающие:**

- развитие психических процессов: внимания, памяти, мышления, воображения, произвольного внимания;
- развитие элементов пространственного, конструктивного, логического мышления, коммуникативных способностей и обогащение речи;
- развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Воспитательные:**

- формирование дружеских отношений и умения работать в коллективе;
- воспитание самостоятельности в принятии решений;
- формирование уверенности в себе, своих силах.

### **Результаты освоения программы**

**Личностными результатами** является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений, в предложенных ситуациях отмечать конкретные ситуации, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- умение выслушать собеседника, вести диалог;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения;
- объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

**Метапредметными результатами** являются следующие знания:

- объемные фигуры (кирпичик, кубик, призма, цилиндр, шар);
- понятие симметрии;
- основные понятия «Лего-словаря»;
- основные компоненты образовательного конструктора Лего;
- основные компоненты программы LDD;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных механизмов и др.;
- элементы программирования для базовых и тематических моделей;
- различать цвет, форму, величины (длину, ширину, высоту);
- обследовать предмет с помощью системы сенсорных эталонов и перцептивных действий;
- выбирать и группировать предметы в соответствии с поставленной задачей;
- создавать различные модели по образцу, по условиям, по собственному замыслу;
- ориентироваться в пространстве, во времени;
- работать в коллективе маленькими группами по 2 человека и большими группами, в соответствии с общим замыслом, не мешая друг другу. Уметь работать над проектом в команде, распределять обязанности.

**Предметными результатами** являются формирование знаний и умений:

- простейшие основы механики;
- видов конструкций, анализ ее основных части, установка функциональное назначение каждой из них;
- планировать процесс изготовления объекта и предстоящих действий;
- классифицировать материал для создания модели;
- работать по предложенным инструкциям;
- работать по готовым сборкам;
- выполнять сборку объекта по номерам;
- создавать модели при помощи специальных элементов и др. объектов;
- составлять цепочку команд в программировании действий движений и звуков игрушки;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования.

**Направленность программы:** техническая.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Программа рассчитана** на 144 часа: по модулю «Лего-проектирование и 3D-моделирование» на 72 часа и по модулю «Лего-конструирование и программирование» – 72 часа.

**Режим занятий:**

по модулю «Лего-проектирование и 3D-моделирование» – 1 раз в неделю по 2 часа (30 минут) с 10 минутным перерывом;

по модулю «Лего-конструирование и программирование» – 1 раз в неделю по 2 часа (30 минут) с 10 минутным перерывом.

**Форма организации занятий:** групповая.

**Возраст учащихся:** 7-8 лет

**Количество учащихся:** 7-10 человек.

**Состав группы:** постоянный.

### III. Учебный план.

№	Тема	«Лего-проектирование и 3D-моделирование»			«Лего-конструирование и программирование»			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	Теория	Практика	Всего часов	
1.	Вводное занятие «Знакомство с Лего». Первичный инструктаж.	1	1	2	1	1	2	Беседа
2.	«Путешествие по Лего-стране»	5	15	20	5	15	20	Выставка
3.	Тематические постройки. Повторный инструктаж.	4	12	16	4	12	16	Выставка
4.	Базовые постройки	8	24	32	8	24	32	Выставка
5.	Заключительное занятие	1	1	2	1	1	2	Беседа
6.	<b>Всего:</b>	19	53	72	19	53	72	

## VI. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Модуль «Лего-проектирование и 3D-моделирование»

#### 1. Вводное занятие. Первичный инструктаж. (2 часа).

*Теоретическая часть (1 час)* – Цель, задачи модуля. План работы на учебный год. Режим занятий. Знакомство с детьми. Первичный инструктаж.

*Практическая часть (1 час)* – знакомство с программой Lego Digital Designer.

#### 2. «Путешествие по Лего-стране» (20 часов).

*Теоретическая часть (5 часов)* – Знакомство детей с блоками программы LDD. Продолжение знакомства с формой, цветом, размером. Варианты соединений деталей друг с другом, виды крепежа. Баланс конструкций.

*Практическая часть (15 часов)* – Конструирование на свободную тему. Сборка 3D-модели, работа с использованием различных вариантов соединений (крепежа). Построение модели башни. Модель лестницы.

#### 3. Тематические постройки (16 часов).

*Теоретическая часть (4 часа)* – Правила дорожного движения. Основные дорожные знаки. Способы передачи формы объекта средствами LDD. Наша маленькая-маленькая родина «Дом, в котором я живу». Основные понятия городского пейзажа, особенности городских построек в LDD. Достопримечательности нашего города. Понятие «городская архитектура». Отличительные особенности городских и сельских построек. Разнообразие видов транспорта. История возникновения первого транспорта. Виды военной техники. Виды космических кораблей. Понятие «Вселенная», «Космос». Необычные машины. Виды динозавров и их образ жизни. Разнообразие диких животных из разных стран. Разнообразие животного мира. Домашние животные. Планирование работы на основе анализа особенностей образов сказочных героев. Времена года.

*Практическая часть (12 часов)* – Моделирование дорожной ситуации. Закрепление навыков скрепления, обучение созданию сюжетной композиции в LDD. Моделирование детской площадки в LDD. Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции «У меня во дворе» в LDD. Конструирование различных многоэтажных домов по желанию детей, знакомых городских объектов в LDD. Конструирование сельскохозяйственных построек в LDD. Создание первого транспорта в LDD, военной техники, космических кораблей. Создание разных видов объемных динозавров, диких животных разных стран, домашних животных. Создание в LDD сказочных героев. Времена года.

#### 4. Базовые постройки (32 часа).

*Теоретическая часть (8 часов)* – Знакомство с инструкциями: «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Веселые птицы», «Танцующие птицы», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Спасение самолета», «Непотопляемый парусник», «Спасение от великана», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики».

*Практическая часть (24 часа)* – «реверс-инжиниринг» в LDD на основе тематических сборок: «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Веселые птицы», «Танцующие птицы», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Спасение самолета», «Непотопляемый парусник», «Спасение от великана», «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики».

#### 5. Заключительное занятие (2 часа).

*Теоретическая часть (1 час)* – Подведение итогов работы за год.

*Практическая часть (1 час)* – Самостоятельное проектирование и 3D-моделирование по желанию детей.

## Модуль «Лего-конструирование и программирование»

### 1. Вводное занятие. Первичный инструктаж. (2 часа).

*Теоретическая часть (1 час)* – цель, задачи программы. План работы на учебный год. Режим занятий. Знакомство с детьми. Первичный инструктаж. Введение. Что такое конструирование? Краткая история возникновения конструктора Лего.

*Практическая часть (1 час)* – свободная конструктивно-игровая деятельность детей.

### 2. «Путешествие по Лего-стране» (20 часов).

*Теоретическая часть (5 часов)* – знакомство детей с конструктором Лего, знакомство с элементами конструктора и свойствами материала, из которого он изготовлен. Продолжение знакомства с формой, цветом, размером. Варианты соединений деталей друг с другом, виды крепежа. Продолжение знакомства с конструктором.

Закрепление материала, формы цвета. Баланс конструкций. Падающие башни. Сказочные башни, дворцы.

*Практическая часть (15 часов)* – Спонтанная индивидуальная Лего-игра на активизацию речи, расширение словарного запаса. Конструирование на свободную тему. Рассказ о своей модели с использованием словаря Лего. Сборка модели, работа с использованием различных вариантов соединений (крепежа). «Угадай мою постройку» - игровое задание. Наблюдение за устойчивостью конструкций.

Построение башни. Лестница. Понятие равновесия. Выполнение построек по желанию детей.

### 3. Тематические постройки (16 часов).

*Теоретическая часть (4 часа)* – Правила дорожного движения. Основные дорожные знаки. Способы передачи формы объекта средствами конструктора. Наша маленькая-маленькая родина «Дом, в котором я живу». Основные понятия городского пейзажа, особенности городских построек. Достопримечательности нашего города. Понятие «городская архитектура». Отличительные особенности городских и сельских построек. Разнообразие видов транспорта. История возникновения первого транспорта. Необычные машины. Виды космических кораблей. Понятие «Вселенная», «Космос». Виды военной техники. Разнообразие животного мира. Домашние животные. Разнообразие диких животных из разных стран. Виды динозавров и их образ жизни. Времена года. Планирование работы на основе анализа особенностей образов сказочных героев. Положение о соревнованиях по робототехнике.

*Практическая часть (12 часов)* – Моделирование дорожной ситуации. Повторение основных правил дорожного движения. Закрепление навыков скрепления, обучение созданию сюжетной композиции. Моделирование детской площадки. Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции «У меня во дворе». Конструирование различных многоэтажных домов по желанию детей, знакомых городских объектов. Рассказ о своей постройке, о городе, в котором живем. Подготовка к соревнованиям по робототехнике, посвященным Дню города. Создание городской постройки средствами конструктора. Составление рассказа о выполненной работе, о достопримечательностях нашего города, об истории нашего края. Дать сравнительную характеристику городским и сельским (деревенским) постройкам. Конструирование сельскохозяйственных построек по желанию детей. Свободная конструктивная деятельность детей. Моделирование дорожного макета. Сборка моделей старинных машин. Передача формы объекта средствами конструктора. Моделирование машины будущего по желанию детей, составление рассказа о своей модели. Конструирование космической ракеты. Создание «космического пространства». Передача формы космического объекта деталями конструктора. Конструирование военных машин, передача формы военного объекта с помощью различных деталей конструктора. Конструирование танка, вездехода, бронетранспортера. Конструирование домашних животных по желанию детей. Выставка моделей «Ферма». Самостоятельная конструктивная деятельность детей. Выставка моделей «В мире животных». Передача формы динозавров

средствами конструктора. Создание собственной новогодней игрушки из конструктора Лего. Передача характерных черт героев средствами конструктора Лего. Конструктивная деятельность детей. Подготовка к соревнованиям по робототехнике. Выполнение заданий на развитие мышления и воображения детей.

#### **4. Базовые постройки (32 часа).**

**Теоретическая часть (8 часов)** – Знакомство с инструкцией «Умная вертушка».

Детали вертушки: зубчатые колеса, балки и др. Понятие о вращении, скорости.

Словарь основных терминов: шестерня, передача, ось, мотор, большой кирпич 8\*16 и др.

Знакомство с инструкцией «Обезьянки-барабанщицы». Словарь основных терминов:

кулачок, коронное зубчатое колесо, рычаг, ритм. Знакомство с инструкцией «Веселые

птицы». Словарь основных терминов: датчик расстояния, датчик наклона, размах крыльев.

Знакомство с инструкцией «Танцующие птицы». Словарь основных терминов: ремень, шкив,

случайное число. Знакомство с инструкцией «Голодный аллигатор». Словарь основных

терминов: ремни, датчик расстояния, шкивы. Знакомство с инструкцией «Рычащий лев».

Словарь основных терминов: климат, мотор, датчик расстояния коронное зубчатое колесо.

Пополнение словарного запаса: млекопитающие, львиный прайд. Знакомство с инструкцией

«Спасение самолета». Словарь основных терминов: пропеллер, крыло, передача, скорость.

Знакомство с инструкцией «Непотопляемый парусник».

Словарь основных терминов: зубчатое колесо, рычаг, случайная величина, судовой журнал,

датчик наклона. Знакомство с инструкцией «Спасение от великана».

Словарь основных терминов: зубчатое колесо, рычаг, датчик расстояния, программа,

сценарий, червячная передача. Различные виды спорта. Спортивные соревнования.

Знакомство с инструкцией «Нападающий». Словарь основных терминов: сантиметры, рычаг

измерения, датчик расстояния. Знакомство с инструкцией «Вратарь». Словарь основных

терминов: Ворота, датчик, мотор, бумажные числа и счет. Знакомство с инструкцией

«Ликующие болельщики». Словарь основных терминов: кулачок, коронное зубчатое колесо,

датчик расстояния.

**Практическая часть (24 часа)** – Построение механического устройства для запуска волчка.

Программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор

при этом отключался. Построение модели механической обезьянки с лапами, которые

поднимаются и опускаются, барабана по поверхности.

Выставка моделей музыкальных обезьянок. Построение механической птицы.

Программирование ее, чтобы она издавала звуки и хлопала крыльями, когда ее хвост

поднимается или опускается. Выставка моделей птиц: «Птичья стая». Конструирование двух

механических птиц, которые способны издавать звуки и танцевать. Программирование их

поведения. Выставка моделей: «Птичий двор». Конструирование и программирование

механического аллигатора, который мог бы открывать и захлопывать свою пасть и

одновременно издавать различные звуки. Выставка моделей. Построение модели

механического льва и программирование его, чтобы он издавал звуки (рычал) поднимался и

опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Построение и

программирование модели самолета, скорость вращения пропеллера которого зависит от

того, поднят или опущен нос самолета. Конструирование и программирование модели

парусника, которая способна покачиваться вперед и назад, как будто она плывет по волнам,

что будет сопровождаться соответственными звуками. Сконструировать и

запрограммировать модель механического великана, который встает, когда его разбудят.

Конструирование спортивной площадки по желанию детей. Составление рассказа «Моя

спортивная семья». Сконструировать и запрограммировать механического футболиста,

который будет бить ногой по бумажному мячу. Сконструировать и запрограммировать

механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы

отбить бумажный мяч. Конструирование и программирование механических футбольных

болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте.

**5. Заключительное занятие (2 часа).**

*Теоретическая часть (1 час)* – Подведение итогов работы за год.

*Практическая часть (1 час)* – Самостоятельное конструирование и программирование моделей по желанию детей.

## V. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

5.1. Календарно-учебный график (*Приложение № 1*).

5.2. Ресурсное обеспечение программы:

1. Базовые наборы LEGO, тематические наборы LEGO и др.
2. Программное обеспечение Lego Digital Designer
3. Изобразительные средства для раскрашивания, простые карандаши, ручки для выполнения контурных обводок фигур.
4. Счетные палочки – стандартный набор.
5. Дидактический набор плоскостных и объемных геометрических фигур.
6. Альбомы или листы формата А 4, для выполнения практических работ.

### Информационно-методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Эта форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей воспитанников позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

**Формы занятий:** соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие - ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса:

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминания учащимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками 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 обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство за деятельностью учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, непроизвольное 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 учащимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, опрос, 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 учащихся. Основным методом является практическое занятие.

1. **Дидактические средства.**

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

2. **Формы подведения итогов:** промежуточные проекты, тестирования

Формы и методы обучения:

1. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
2. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
3. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
4. Систематизирующий (опрос по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
5. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
6. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).
7. Индивидуальная работа (используется при работе с одарёнными детьми и детьми - инвалидами)

Рефлексия

Возможность обдумать то, что учащиеся запрограммировали, помогает им более глубоко понять идеи, с которыми они сталкиваются в процессе своей деятельности на предыдущих этапах. Размышляя, учащиеся устанавливают связи между полученной ими новой информацией и уже знакомыми им идеями, а также предыдущим опытом.

Развитие

Творческие задачи, представляющие собой адекватный вызов способностям ребёнка, наилучшим образом способствуют его дальнейшему обучению и развитию. Радость свершения, атмосфера успеха, ощущение хорошо выполненного дела – всё это вызывает желание продолжать и совершенствовать свою работу. На этом этапе ученикам предлагаются дополнительные творческие задания по программированию.

Формы отслеживания и фиксации результатов

В течение учебного года для определения уровня усвоения программы учащимися осуществляются диагностические срезы:

- входная диагностика – тестирование, где выясняется стартовый уровень ЗУН учащегося (*Приложение 2*).
- промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагается тестирование (*Приложение 3*).
- итоговая диагностика проводится в конце учебного года, предполагает комплексную проверку образовательных результатов в виде теста по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы учащимися (*Приложение 4*).

Педагог фиксирует деятельность и результаты учащихся в сводную таблицу результатов обучения (*Приложение 5*).

Итоговые результаты контроля фиксируются в диагностической карте (*Приложение 6*).

#### Виды контроля

<b>Виды контроля</b>	<b>Содержание</b>	<b>Методы</b>	<b>Сроки контроля</b>
Входной	Начальный уровень подготовки учащихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью.	Тестирование	Сентябрь
Промежуточный	Освоение учебного материала за полугодие, позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы	Тестирование, защита проекта.	Декабрь
Текущий	Проверка усвоения знаний	Беседа	В течении года
Итоговый	Проектная деятельность Освоение учебного материала за учебный год, предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям	Тестирование, защита проекта.	апрель

### Оценка уровней освоения программы

Уровни /%	Параметры	Показатели
<b>Высокий уровень/ 80-100%</b>	Теоретические знания и практические умения	<p>Оценка теоретических знаний и практических умений на основе тестирования.</p> <p>Учащийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам.</p> <p>Способен свободно применять в практической работе полученные знания. Учащийся проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий, сосредоточен во время практической работы, получает результат своевременно. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.</p> <p>Учащийся прекрасно работает со всеми членами команды. Всегда справляется с поставленной задачей в группе. Свободно генерирует идеи. Легко применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи.</p>

<p><b>Средний уровень/ 50-79%</b></p>	<p>Теоретические знания и практические умения</p>	<p>Оценка теоретических знаний и практических умений на основе тестирования.</p> <p>Учащийся освоил базовые знания, но слабо ориентируется в содержании материала по некоторым темам.</p> <p>Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может в полном объеме выполнить практическое самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога. Учащийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.</p> <p>Учащийся слабо сосредоточен во время работы в группе, не всегда умеет находить общий язык с членами команды. Справляется с поставленной задачей в группе, но просит помощи и подсказки педагога. Не всегда умеет генерировать идеи. Применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи, но с некоторыми подсказками педагога или товарищей.</p>
<p><b>Низкий уровень/ 0-49%</b></p>	<p>Теоретические знания и практические умения</p>	<p>Оценка теоретических знаний и практических умений на основе тестирования.</p> <p>Владеет минимальными знаниями, слабо ориентируется в содержании материала.</p> <p>Учащийся способен выполнять каждую операцию практической работы только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет в практической работе необходимые знания или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.</p> <p>Учащийся слабо контактирует в работе с членами команды. Не умеет генерировать идеи. Не всегда умеет справиться с поставленной задачей в группе. Решение задачи происходит исключительно с подсказкой педагога. Слабо применяет полученные знания и умения в решении поставленной задачи, исключительно с подсказками педагога или товарищей.</p>

#### IV. Список литературы для педагога

1. Авилова С.Ю. Лего–конструирование. – Тюмень, 2009.
2. Алиханова Л.Р. Лего–конструирование. Программа по внеурочной деятельности. – Челябинск, 2011.
3. Бадил В.А. Сборник материалов «Развивающая среда начальной школы» ЗОУОДО города Москвы. – М., 2004.
4. Богатырева Ю.В. Лего–конструирование. Программа для учащихся 1 класса. – М., 2012.
5. Венгер Л.А., Дьяченко О.М. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста. - М.: Просвещение, 1989.
6. Волкова С.И. Конструирование. - М: Просвещение, 2009.
7. Гальперштейн Л.Я. Я открываю мир. Научно – популярное издание для детей. - М: ООО Росмен - Издат, 2001.
8. Емельянова И.Е., Максаева Ю.А. Развитие одарённости детей дошкольного возраста средствами Лего-конструирования и компьютерных игровых комплексов»: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Челябинск: ООО «Рекпол», 2011.
9. Комарова Л.Г. Лего – конструирование. – М., 2010.
10. LEGOeducation. Книга учителя.
11. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. Пособие для педагогов – дефектологов. – М.: Владос, 2003.
12. Мерзликин А.Н. Лего – конструирование для учащихся начальной школы. – М., 2012.
13. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Просвещение, 1980.
14. Семенова Г.Ф. Программа «Лего – конструирование – развивающая среда в начальной школе», 2012.
15. Новикова В.П., Тихонова Л.И. Лего-мозаика в играх и на занятиях. – М.: Мозаика-синтез, 2005.

#### Список литературы для обучающихся

16. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: Линка-Пресс, 2001.
17. Мир вокруг нас. Книга проектов. Учебное пособие. Пересказ с англ.- М.: Инт, 1998.
18. Филиппов С.А. Робототехника для детей и взрослых. – СПб: Наука, 2010.

### Календарный учебный график

общеобразовательной общеразвивающей программы «Лего-комплекс»

Год обучения – 1

Количество часов – 144 (2 раза в неделю по 2 часа)

Педагоги д/о - Царева Л.Н., Патрикеева О.Н.

Режим проведения занятий: 2 раза в неделю по 2 часа (время 1 занятия – 30 минут)

Праздничные и выходные дни (по производственному календарю при шестидневной рабочей неделе):

Каникулярный период: осенний –, зимний –, весенний –, летний –.

В период школьных каникул время занятий в объединении может быть изменено.

#### Группа №1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				Объяснение, показ	2	Вводное занятие. Знакомство с программой LDD. Первичный инструктаж.	205 каб.	Предварительная диагностика: Наблюдение
2.				Объяснение. Практическое задание	2	Вводное занятие. Знакомство с конструкторами.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
3.				Объяснение. Практическое задание	2	Волшебный мир Лего. Модель человека.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
4.				Объяснение. Практическое задание	2	Волшебный мир Лего. Модель человека.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
5.				Объяснение. Практическое задание	2	Волшебные кирпичики. Волшебные формочки.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
6.				Объяснение. Практическое задание	2	Волшебные кирпичики. Волшебные формочки.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
7.				Объяснение.	2	Простые постройки.	205 каб.	Выставка поделок

				Практическое задание				и оценка продукта деятельности
8.				Объяснение. Практическое задание	2	Простые постройки.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
9.				Объяснение. Практическое задание	2	Устойчивость конструкций.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
10.				Объяснение. Практическое задание	2	Устойчивость конструкций.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
11.				Объяснение. Практическое задание	2	Улица полна неожиданностей.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
12.				Объяснение. Практическое задание	2	Улица полна неожиданностей.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
13.				Объяснение. Практическое задание	2	Наш двор.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
14.				Объяснение. Практическое задание	2	Наш двор.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
15.				Объяснение. Практическое задание	2	Наш любимый город.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
16.				Объяснение. Практическое задание	2	Наш любимый город.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
17.				Объяснение. Практическое задание	2	Что нас окружает.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
18.				Объяснение.	2	Что нас окружает	210 каб.	Выставка поделок

				Практическое задание				и оценка продукта деятельности
19.				Объяснение. Практическое задание	2	Сельские постройки. Жизнь села.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
20.				Объяснение. Практическое задание	2	Сельские постройки. Жизнь села.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
21.				Объяснение. Практическое задание	2	Виды транспорта. Самолет.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
22.				Объяснение. Практическое задание	2	Виды транспорта. Самолет.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
23.				Объяснение. Практическое задание	2	Виды транспорта. Корабль.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
24.				Объяснение. Практическое задание	2	Виды транспорта. Корабль.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
25.				Объяснение. Практическое задание	2	Старинные машины.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
26.				Объяснение. Практическое задание	2	Старинные машины.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
27.				Объяснение. Практическое задание	2	Машины будущего.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
28.				Объяснение. Практическое задание	2	Машины будущего.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
29.				Объяснение.	2	Космические корабли.	205 каб.	Выставка поделок

				Практическое задание		Корабли осваивают Вселенную.		и оценка продукта деятельности
30.				Объяснение. Практическое задание	2	Космические корабли. Корабли осваивают Вселенную.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
31.				Объяснение. Практическое задание	2	Военная техника. На военном параде.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
32.				Объяснение. Практическое задание	2	Военная техника. На военном параде.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
33.				Объяснение. Практическое задание	2	Творческая работа. Зимние фантазии.	205 каб.	Промежуточная диагностика: наблюдение Выставка поделок и оценка продукта деятельности
34.				Объяснение. Практическое задание	2	Разнообразие животного мира. Повторный инструктаж.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
35.				Объяснение. Практическое задание	2	Разнообразие животного мира.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
36.				Объяснение. Практическое задание	2	Дикие животные.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
37.				Объяснение. Практическое задание	2	Дикие животные.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
38.				Объяснение. Практическое задание	2	Динозавры	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
39.				Объяснение.	2	Динозавры	210 каб.	Выставка поделок

				Практическое задание				и оценка продукта деятельности
40.				Объяснение. Практическое задание	2	Сказочные герои.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
41.				Объяснение. Практическое задание	2	Сказочные герои.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
42.				Объяснение. Практическое задание	2	Фантазируй.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
43.				Объяснение. Практическое задание	2	Фантазируй.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
44.				Объяснение. Практическое задание	2	Военные машины.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
45.				Объяснение. Практическое задание	2	Военные машины.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
46.				Объяснение. Практическое задание	2	Умная вертушка.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
47.				Объяснение. Практическое задание	2	Умная вертушка.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
48.				Объяснение. Практическое задание	2	Обезьянки-барабанщицы.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
49.				Объяснение. Практическое задание	2	Обезьянки-барабанщицы	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
50.				Объяснение.	2	Весёлые птицы.	205 каб.	Выставка поделок

				Практическое задание				и оценка продукта деятельности
51.				Объяснение. Практическое задание	2	Весёлые птицы.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
52.				Объяснение. Практическое задание	2	Танцующие птицы.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
53.				Объяснение. Практическое задание	2	Танцующие птицы.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
54.				Объяснение. Практическое задание	2	Голодный аллигатор.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
55.				Объяснение. Практическое задание	2	Голодный аллигатор.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
56.				Объяснение. Практическое задание	2	Рычащий лев.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
57.				Объяснение. Практическое задание	2	Рычащий лев.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
58.				Объяснение. Практическое задание	2	Спасение самолёта.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
59.				Объяснение. Практическое задание	2	Спасение самолёта.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
60.				Объяснение. Практическое задание	2	Непотопляемый парусник.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
61.				Объяснение.	2	Непотопляемый парусник.	210 каб.	Выставка поделок

				Практическое задание				и оценка продукта деятельности
62.				Объяснение. Практическое задание	2	Великан. Спасение от великана.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
63.				Объяснение. Практическое задание	2	Великан. Спасение от великана.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
64.				Объяснение. Практическое задание	2	Спорт и его значение в жизни человека.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
65.				Объяснение. Практическое задание	2	Спорт и его значение в жизни человека.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
66.				Объяснение. Практическое задание	2	Творческая работа. Машины военных лет.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
67.				Объяснение. Практическое задание	2	Нападающий (футбол).	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
68.				Объяснение. Практическое задание	2	Нападающий (футбол).	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
69.				Объяснение. Практическое задание	2	Вратарь.	205 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
70.				Объяснение. Практическое задание	2	Вратарь.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности Итоговая диагностика: наблюдение
71.				Объяснение.	2	Ликующие болельщики.	205 каб.	Выставка поделок

				Практическое задание				и оценка продукта деятельности
72.				Объяснение. Практическое задание	2	Ликующие болельщики. Заключительное занятие.	210 каб.	Выставка поделок и оценка продукта деятельности

**Предварительная диагностика**

Наличие первоначальных умений и навыков обучающихся, связанных с предстоящей деятельностью:

ФИ \_\_\_\_\_

<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение производить счет до 100,</li> <li>• первичные навыки чтения,</li> <li>• знание названий геометрических тел,</li> <li>• умение пользоваться шаблонами и образцами,</li> <li>• умение соблюдать последовательность в работе,</li> <li>• умение содержать в порядке рабочее место,</li> <li>• умение доводить работу до конца.</li> </ul>	

ФИ \_\_\_\_\_

<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение производить счет до 100,</li> <li>• первичные навыки чтения,</li> <li>• знание названий геометрических тел,</li> <li>• умение пользоваться шаблонами и образцами,</li> <li>• умение соблюдать последовательность в работе,</li> <li>• умение содержать в порядке рабочее место,</li> <li>• умение доводить работу до конца.</li> </ul>	

ФИ \_\_\_\_\_

<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение производить счет до 100,</li> <li>• первичные навыки чтения,</li> <li>• знание названий геометрических тел,</li> <li>• умение пользоваться шаблонами и образцами,</li> <li>• умение соблюдать последовательность в работе,</li> <li>• умение содержать в порядке рабочее место,</li> <li>• умение доводить работу до конца.</li> </ul>	

**Промежуточная диагностика  
«Лего-комплекс»**

**ФИ** \_\_\_\_\_

**Вопрос 1**

**Укажи название детали**



Варианты ответов

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 2**

**Укажи название детали**



Варианты ответов

- A. Пластина
- B. Кирпич
- C. Штифт
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 3**

**Укажи название детали**



Варианты ответов

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 4**

**Укажи название детали**



Варианты ответов

- A. Кирпич
- B. Штифт
- C. Пластина
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 5**

**Укажи название детали**



Варианты ответов

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Вопрос 6**

**Укажи название детали**



Варианты ответов

- A. Пластина
- B. Штифт
- C. Кулачок
- D. Кирпич
- E. Мотор

**Вопрос 7**

**Укажи название детали**



Варианты ответов

- A. Диск
- B. Втулка
- C. Ось
- D. Кулачок
- E. Мотор

## Итоговая диагностика «Лего-комплекс»

**ФИ** \_\_\_\_\_

### Вопрос 1

Укажи название блока программы

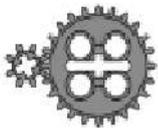


**Варианты ответов**

- A. Мощность мотора
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Начать нажатием клавиши
- D. Мотор против часовой стрелки
- E. Экран

### Вопрос 2

Укажи вид передачи



**Варианты ответов**

- A. Понижающая
- B. Повышающая
- C. Промежуточная

### Вопрос 3

Укажи название детали



**Варианты ответов**

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

### Вопрос 4

Укажи название детали



**Варианты ответов**

- A. Пластина
- B. Кирпич
- C. Штифт
- D. Кулачок
- E. Мотор

### Вопрос 5

Укажи название детали



**Варианты ответов**

- A. Ось
- B. Втулка
- C. Диск
- D. Кулачок
- E. Мотор

### Вопрос 6

Укажи название блока программы



**Варианты ответов**

- A. Начало
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Звук
- D. Выключить мотор
- E. Экран

### Вопрос 7

Укажи название блока программы



**Варианты ответов**

- A. Начало
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Звук
- D. Мотор против часовой стрелки
- E. Экран

### Вопрос 8

Укажи название блока программы



**Варианты ответов**

- A. Мощность мотора
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Начать нажатием клавиши
- D. Выключить мотор

E. Экран

### Вопрос 9

Укажи название блока программы



**Варианты ответов**

- A. Мощность мотора
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Начать нажатием клавиши
- D. Мотор против часовой стрелки
- E. Экран

### Вопрос 10

Укажи название блока программы



**Варианты ответов**

- A. Мощность мотора
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Цикл
- D. Выключить мотор
- E. Экран

### Вопрос 11

Укажи название блока программы



**Варианты ответов**

- A. Экран
- B. Мотор по часовой стрелке
- C. Цикл
- D. Выключить мотор
- E. Ждать

### Вопрос 12

Укажи название детали



**Варианты ответов**

- A. Кирпич
- B. Штифт
- C. Пластина
- D. Кулачок

Е. Мотор

**Вопрос 13**

**Укажи название блока программы**



**Варианты ответов**

- A. Начало
- B. Мотор против часовой стрелки
- C. Экран
- D. Мотор по часовой стрелке
- E. Начать нажатием клавиши

**Вопрос 14**

**Укажи название детали**



**Варианты ответов**

- A. Ось
- B. Втулка

С. Диск

D. Кулачок

Е. Мотор

**Вопрос 15**

**Укажи название детали**

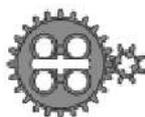


**Варианты ответов**

- A. Пластина
- B. Штифт
- C. Кулачок
- D. Кирпич
- E. Мотор

**Вопрос 16**

**Укажи вид передачи**



**Варианты ответов**

- A. Понижающая
- B. Повышающая

С. Промежуточная

**Вопрос 17**

**Укажи вид передачи**



**Варианты ответов**

- A. Понижающая
- B. Повышающая
- C. Промежуточная

**Вопрос 18**

**Укажи название детали**



**Варианты ответов**

- A. Диск
- B. Втулка
- C. Ось
- D. Кулачок
- E. Мотор

**Сводная таблица результатов обучения по программе  
«Лего-комплекс»**

Педагог д/о \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_ год обучения \_\_\_\_\_

№п/п	ФИ учащегося	Оценка теоретических знаний и практических умений  (на основе тестирования)	Процент
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.	<b>Итого:</b>		

### Диагностическая карта

учащихся по дополнительной общеобразовательной программе

#### «Лего-комплекс»

Педагог д/о \_\_\_\_\_

Группа № \_\_\_\_\_ год обучения \_\_\_\_\_

Вид контроля \_\_\_\_\_

№ п/п	ФИ учащегося	Уровень освоения программы
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
<b>Итого:</b>		