

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА  
ЕКАТЕРИНБУРГА

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных  
предметов № 164

«Принято на заседании» педагогического совета Протокол № <u>1</u> От « <u>27</u> » <u>08</u> 20 <u>21</u> года	«Утверждаю» Руководитель образовательной организации <u>Чурикова Е. Б.</u> Приказ № <u>6611-0</u> от « <u>21</u> » <u>08</u> 20 <u>21</u> года
--	---

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Лего-мастерская»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Срок реализации: 8 месяцев

Чурикова  
Елена  
Борисовна

Подписан: Чурикова Елена Борисовна  
DN: ИНН=666003595200, СНИЛС=01872608358, E=sotch164@educb.ru, C=RU,  
S=Свердловская область, O=МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ  
ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 164, G=Елена Борисовна, SN=Чурикова,  
CN=Чурикова Елена Борисовна  
Основание: Я являюсь автором этого документа  
Местоположение: место подписания  
Дата: 2021.08.31 16:30:47+05'00'  
Foxit Reader Версия: 10.1.1

Автор//составитель:

Панова Ю.С., учитель

Екатеринбург

2021 г.

# 1. Комплекс основных характеристик программы

## 1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лего-мастерская» составлена в соответствии с нормативными документами:

1.Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»

2.Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р).

3.«Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». Пост № 41 об утв. СанПиН 2.4.4.3172-14 от 04.07.2014

4.Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программ».

5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015г. № 09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

**Направленность программы – техническая .**

**Актуальность программы.** Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Инновационные процессы в системе образования требуют новой организации системы в целом.

Формирование мотивации развития и обучения дошкольников, а также творческой познавательной деятельности, – вот главные задачи, которые стоят сегодня перед педагогом в рамках федеральных государственных образовательных стандартов. Эти непростые задачи, в первую очередь, требуют создания особых условий обучения. В связи с этим огромное значение отведено конструированию.

Одной из разновидностей конструктивной деятельности в детском саду является создание 3D-моделей из LEGO-конструкторов, которые обеспечивают сложность и многогранность воплощаемой идеи. Опыт, получаемый ребенком в ходе конструирования, незаменим в плане формирования умения и навыков исследовательского поведения. LEGO–конструирование способствует формированию умения учиться, добиваться результата, получать новые знания об окружающем мире, закладывает первые предпосылки учебной деятельности.

**Уровень освоения программы: базовый.**

**Адресат программы:** обучающиеся 2-4 класса (8-10 лет). Набор обучающихся в группы приводится без предварительного отбора. Программа построена с учётом возрастных психофизических особенностей.

**Количество обучающихся в группе:** 10 человек.

**Объём освоения программы:** 1 год обучения, из расчёта 2 часа в неделю и включает в себя 34 учебных недель. Итого 68 часов в год.

**Срок реализации программы:** 1 год.

**Периодичность и продолжительность занятий:** 2 раза в неделю по 40 минут.

**Форма обучения:** очная.

Программа разработана как самостоятельная дисциплина, являющаяся образовательным компонентом общего среднего образования. Вместе с тем, выражая общие идеи формализации, она пронизывает содержание многих других предметов и, следовательно, становится дисциплиной обобщающего, методологического плана. Основное назначение работы мастерской «Лего» состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Цель работы мастерской «Лего» заключается в том, чтобы перевести уровень общения ребят с техникой «на ты», научить ребят грамотно выразить свою идею, спроектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Цели работы мастерской:

Главной целью работы мастерской является развитие информационной культуры, учебно-познавательных и поисково-исследовательских навыков, развитие интеллекта.

Основные задачи:

- получить практические навыки конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов;
- проектирование технического, программного решения идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели;
- развитие умения ориентироваться в пространстве;
- Умение использовать системы регистрации сигналов датчиков, понимание принципов обратной связи;
- Проектирование роботов и программирование их действий;
- Через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни;
- Расширение области знаний о профессиях;
- Умение учеников работать в группах.

- Воспитание самостоятельности, аккуратности и внимательности в работе.

Содержание и структура работы мастерской «Лего» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

### Календарный учебный график

Начало занятий	Окончание занятий	Каникулы	Кол-во учебных недель	Промежуточная аттестация в сроки
01.10.2021	31.05.2022	30.10.2021-07.11.2021 29.12.2021-09.01.2022 06.02.2022-14.02.2022 19.03.2022-27.03.2022	34 недели	20.05.2022-31.05.2022

### Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов		
		общее	теория	практика
1	Первые конструкции	7	3	4
2	Первые механизмы	19	9	10
3	Основы программирования	28	9	19
4	Конструкции для решения конкретных задач	14	1	13
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>	<b>22</b>	<b>46</b>

## **Общая характеристика учебного курса**

Программа рассчитана на 68 часов и адаптирована под Конструктор Mindstorms NXT 9797.

Конструктор Лего и программное обеспечение к нему предоставляет прекрасную возможность учиться ребенку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оцененный успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребенок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Важно, что при этом ребенок сам строит свои знания, а учитель лишь консультирует его.

Актуальность программы заключается в том, что интерес к изучению новых технологий у подрастающего поколения и у родительской общественности появляется в настоящее время уже в дошкольном и раннем школьном возрасте. Поэтому сегодня, выполняя социальный заказ общества, система дополнительного образования должна решать новую проблему - подготовить подрастающее поколение к жизни, творческой и будущей профессиональной деятельности в высокоразвитом информационном обществе.

Программное обеспечение отличается дружественным интерфейсом, позволяющим ребенку постепенно превращаться из новичка в опытного пользователя. Каждый урок - новая тема или новый проект. Модели собираются либо по технологическим картам, либо в силу фантазии детей. По мере освоения проектов проводятся соревнования роботов, созданных группами.

В конце года в творческой лаборатории группы демонстрируют возможности своих роботов.

Можно выделить следующие этапы обучения:

I этап – начальное конструирование и моделирование. Очень полезный этап, дети действуют согласно своим представлениям, и пусть они «изобретают велосипед», это их велосипед, и хорошо бы, чтобы каждый его изобрел.

На этом этапе ребята еще мало что знают из возможностей использования разных методов усовершенствования моделей, они строят так, как их видят. Задача учителя – показать, что существуют способы, позволяющие сделать модели, аналогичные детским, но быстрее, мощнее. В каждом ребенке сидит дух спортсмена, и у него возникает вопрос: «Как сделать, чтобы победила моя модель?»

Вот здесь можно начинать следующий этап.

II этап – обучение. На этом этапе ребята собирают модели по схемам, стараются понять принцип соединений, чтобы в последующем использовать. В схемах представлены очень грамотные решения, которые неплохо бы даже заучить. Модели получаются одинаковые, но творчество детей позволяет отойти от стандартных моделей и при создании программ внести изменения, поэтому соревнования должны сопровождаться обсуждением изменений,

внесенных детьми. Дети составляют программы и защищают свои модели. Повторений в защитах быть не должно.

III этап – сложное конструирование. Узнав много нового на этапе обучения, ребята получают возможность применить свои знания и создавать сложные проекты.

Круг возможностей их моделей очень расширяется. Вот теперь уместны соревнования и выводы по итогам соревнований – какая модель сильнее и почему. Насколько механизмы, изобретенные человечеством, облегчают нам жизнь.

### **Место учебного курса в учебном плане**

Данная программа рассчитана на 68 часов с проведением занятий 2 часа в неделю, продолжительность занятия 40 минут, наполняемость группы 10 человек. Содержание практических занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности, не требует от учащихся дополнительных знаний. Тематика задач и заданий отражает реальные познавательные интересы детей, содержит полезную и любопытную информацию, интересные факты, способные дать простор воображению.

### **Личностные, метапредметные результаты освоения курса**

#### ***Личностные образовательные результаты:***

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одну из важнейших областей современной действительности;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

***Метапредметные образовательные результаты:***

- уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.;
- владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; обобщение и сравнение данных; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логических цепочек рассуждений и т.д.,
- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» таблицы, графики, диаграммы, схемы и т.д., самостоятельно перекодировать информацию из одной знаковой

системы в другую; умение выбирать форму представления информации в зависимости от стоящей задачи, проверять адекватность модели объекту и цели моделирования;

- широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации (работа с текстом, гипертекстом, звуком и графикой в среде соответствующих редакторов; создание и редактирование расчетных таблиц для автоматизации расчетов и визуализации числовой информации в среде табличных процессоров; хранение и обработка информации в базах данных; поиск, передача и размещение информации в компьютерных сетях), навыки создания личного информационного пространства;
- опыт принятия решений и управления объектами (исполнителями) с помощью составленных для них алгоритмов (программ);
- владение базовыми навыками исследовательской деятельности, проведения виртуальных экспериментов; владение способами и методами освоения новых инструментальных средств;

## **5. Содержание учебного курса**

Тема 1. Первые конструкции, 7 часов

Конструктор Mindstorms NXT. Знакомство с набором 9797, изучение его деталей. Получение представлений о микропроцессорном блоке NXT, являющимся мозгом конструктора LEGO Mindstorms 9797. Подготовка конструктора и NXT к дальнейшей работе.

Тема 2. Первые механизмы, 19 часов

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

Модуль NXT с батарейным блоком; датчики: ультразвуковой (датчик расстояния), касания, звука - микрофон, освещенности; соединительные кабели разной длины для подключения датчиков и сервоприводов к NXT и USB - кабели для подключения NXT к компьютеру.

Тема 3. Основы программирования, 30 часов

Составление программ передвижения робота вперед и назад, который имеет мотор, способный изменять вращение оси машины. Робот имеет правый и левый моторы, подключенные к портам В и С. Сборка и программирование робота Mindstorms NXT, который должен двигаться вперед и поворачивать под прямым углом направо. Определение общих для всех датчиков параметров, которые надо проверить перед работой и настроить по заданным параметрам.

Интерфейс программы, команды программы, палитры инструментов. Основные компоненты управляющей системы. Цикл в программе и алгоритме.

Тема 4. Конструкции для решения конкретных задач, 14 часов

Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаниях моделей, технологии сборки и программирования Лего-роботов. Сборка своих моделей. Анализ умений программирования робота. Подведение итогов курса – проведение соревнований (турниров), учебных исследовательских конференций.

**6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности**

<p align="center"><b>Примерные темы, раскрывающие основное содержание программы, и число часов, отводимых на каждую тему</b></p>	<p align="center"><b>Основное содержание по темам</b></p>	<p align="center"><b>Характеристика деятельности ученика</b></p>
<p><b>Тема 1. Первые конструкции (7 часов)</b></p>	<p>Основные детали конструктора, название и назначение Lego, спецификация конструктора</p> <p>Цели и задачи курса.</p> <p>Что такое роботы.</p> <p>Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов.</p> <p>Спортивная робототехника. В т.ч. - бои роботов (неразрушающие).</p> <p>Конструкторы и «самодельные» роботы.</p> <p>Назначение базовых конструкций, основные свойства конструкции при ее построении.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• поиск закономерностей;</li> <li>• извлекать информацию из различных источников</li> <li>• делать логические выводы;</li> <li>• рассматривать объекты и явления в виде набора простых составных частей;</li> <li>• выделять группы объектов по основным признакам.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры из жизни;</li> <li>• создавать типовые соединения деталей конструктора;</li> <li>• планировать работу по конструированию простых самодельных роботов;</li> </ul>
<p><b>Тема 2.</b> <b>Первые механизмы</b></p>	<p>Знакомимся с набором Lego Mindstorms NXT 2.0 сборки 9797. Что</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p>

<p><b>(19 часов)</b></p>	<p>необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), аппаратный и программный состав конструкторов LEGO на базе компьютера NXT (Презентация), сервомотор NXT.</p> <p>Сборка и модернизация первых конструкций.</p> <p>Назначение простых механизмов, их разновидности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•знать основные составные части робота;</li> <li>•поиск закономерностей;</li> <li>•делать логические выводы;</li> <li>•рассматривать объекты и явления в виде набора простых составных частей;</li> <li>•выделять группы объектов по основным признакам.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•конструировать модели роботов, используя готовые инструкции;</li> <li>•разрабатывать собственные модели роботов.</li> <li>•проводить монтажные работы, наладку узлов и механизмов;</li> <li>•собирать робота, используя различные датчики</li> <li>•программировать робота</li> </ul>
<p><b>Тема 3. Основы программирования (28 часов)</b></p>	<p>Изучение программного обеспечения, изучение среды программирования, управления. Краткое изучение программного обеспечения, изучение среды программирования и</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•поиск закономерностей;</li> <li>•делать логические выводы;</li> <li>•рассматривать объекты и явления в виде набора простых составных частей;</li> </ul>

	<p>управления. Загружаем готовые программы управления роботом, тестируем их, выявляем сильные и слабые стороны программ, а также регулируем параметры, при которых программы работают без ошибок.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выделять группы объектов по основным признакам.</li> <li>• Составлять алгоритмы обработки информации</li> <li>• ставить задачу и видеть пути её решения;</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• описывать последовательность действий решения задачи.</li> <li>• составлять и тестировать программы.</li> </ul>
<p><b>Тема 4. Конструкции для решения конкретных задач (14 часов)</b></p>	<p>Разработка программ и конструирование новых моделей роботов для выполнения поставленных задач.</p>	<p><i>Аналитическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• планировать использование блоков программы для решения поставленной задачи;</li> <li>• определять последовательность блоков программы;</li> <li>• делать логические выводы;</li> <li>• планировать результаты работы.</li> </ul> <p><i>Практическая деятельность:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать и реализовывать проект;</li> <li>• разработка программ;</li> <li>• конструирование моделей.</li> </ul>

## **7. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения**

### **Литература для учащихся**

1. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.

### **Литература для учителя**

1. Тришина С. В. Информационная компетентность как педагогическая категория [Электронный ресурс]. ИНТЕРНЕТ-ЖУРНАЛ «ЭЙДОС» – [www.eidos.ru](http://www.eidos.ru) .
2. Поташник М.М. Управление профессиональным ростом учителя в современной школе.– М., 2009
3. Концепция модернизации российского образования <http://www.ug.ru/02.31/t45.htm>
4. «Новые информационные технологии для образования». Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании. Издательство « Москва». 2000 г

### **Интернет - ресурсы**

1. <http://lego.rkc-74.ru/>
2. <http://www.9151394.ru/projects/lego/lego6/beliovskaya/>
3. <http://www.lego.com/education/>
4. <http://www.wroboto.org/>
5. <http://learning.9151394.ru>
6. <http://www.roboclub.ru/>
7. <http://robosport.ru/>
8. <http://www.prorobot.ru/>

### **Аппаратные средства**

1. Конструкторы Mindstorms NXT (9797).
2. Персональный компьютер – универсальное устройство обработки информации; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа-возможности.
3. Проектор, подключаемый к компьютеру (видеомагнитофону); технологический элемент новой грамотности – радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу, эффективность организационных и административных выступлений.
4. Интерактивная доска – повышает уровень наглядности в работе учителя и ученика; качественно изменяет методику ведения отдельных уроков.

5. Принтер – позволяет фиксировать информацию на бумаге.
6. Телекоммуникационный блок, устройства, обеспечивающие подключение к сети – обеспечивает работу локальной сети, даёт доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести электронную переписку.
7. Устройства вывода звуковой информации – аудиокolonки.
8. Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.

***Программные средства***

1. Операционная система.
2. Файловый менеджер.
3. Антивирусная программа.
4. Программа-архиватор.
5. Программа Lego Mindstorms Education NXT
6. Браузер.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575796

Владелец Чурикова Елена Борисовна

Действителен с 18.10.2021 по 18.10.2022

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 527227426247742686294735902159890388589213147337

Владелец Чурикова Елена Борисовна

Действителен с 17.09.2025 по 17.09.2026