

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ШКОЛА №293 ИМ. А.Т. ТВАРДОВСКОГО

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ Школа №293
им. А.Т. Твардовского
Глоzman А.Е.
« 7 » *Август* 2016 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Легоконструирование»
(ознакомительная)

срок реализации – 2 года
возраст детей – 6 -10 лет

Педагог дополнительного образования
Ортина Наталья Александровна

Москва
2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа «Лего-конструирование», технической направленности, ознакомительный уровень, предназначена для воспитанников 6-10 лет.

Программа носит образовательно-развивающий характер, направлена на освоение первичных навыков работы с конструктором, освоение начальных знаний в области физики и информатики, развитие мелкой моторики и раскрытие индивидуальных психологических особенностей учащихся.

Разделы программ по технологии открывают большие возможности для многогранного развития и воспитания учащихся. Много внимания уделяется развитию творческих качеств, самостоятельности, умению находить нужную информацию и т.д. Важную роль в этом играет изучение технологий конструирования.

Научно-технический прогресс побуждает искать новые, современные подходы, как в производстве, так и в обучении. Внедрение в образовательный процесс обновленных учебных программ, межпредметных связей, раскрытие перед учащимися современных технологий наряду с традиционными являются на сегодняшний момент чрезвычайно важными задачами. Обучение конструированию эффективно и целесообразно, когда оно предполагает и усвоение системы технологических знаний, и овладение технологическими умениями. Степень вооруженности учащихся этими знаниями, умениями, навыками является основным критерием их подготовки к производительному труду.

Занятия по конструированию дают школьникам возможность овладения навыками работы с материалами и оборудованием. При этом важно дать учащимся представление о современных и перспективных технологиях, ознакомить и научить использовать новые технические средства, способные оптимизировать учебные и рабочие процессы. Полученные знания, умения и навыки они смогут применять и в других видах трудовой деятельности.

Интерес учащихся возрастает, если они производят объекты, находящие практическое применение. Работы учащихся, творческие проекты должны применяться в оформлении школы и мастерской, приобретая, таким образом, живой общественный смысл, становится трудом на благо общества. Художественный характер труда приучает детей мыслить и трудиться творчески. Ручной труд – важный фактор в воспитании школьника. Приобретение и развитие навыков работы, овладение технологическими процессами формируют у учащегося искреннее уважение и любовь к трудовой деятельности. Помимо формирования трудовых навыков учащихся учебный курс «Легоконструирование» должен заложить в них основы технологической культуры, без которой невозможно существование современной цивилиза-

ции.

Важным моментом поддержания интереса учащегося к занятиям является его творческая активность. Ребенка должен увлекать сам процесс овладения тем или иным навыком, поэтому перед ним надо ставить посильные, ясные цели и задачи, обязательно фиксировать достигнутое, а затем предлагать новые задачи.

Эффективность обучения находится в прямой зависимости от уровня активности ученика в познавательной деятельности, степени его самостоятельности в этом процессе. Активность школьников в учении обеспечивает развитие их творческих возможностей, новых познавательных потребностей, навыков познавательной деятельности.

Данный курс рассчитан на учащихся 6-10 лет (1-4-х классов). Содержание программы реализуется в течение двух учебных лет из расчета: 2 часа в неделю, 72 часа в год на группу.

Новизна данной образовательной программы состоит в том, что учащийся, получая теоретические знания и умения, одновременно реализует практические навыки в области конструирования.

Целью программы является наиболее полное развитие способностей учащихся к созидательной и преобразовательной деятельности на основе их природных задатков, подготовка на основе научных знаний к решению практических задач, с которыми они могут встретиться в реальной жизни.

Задачами программы являются:

- освоение первичных навыков работы с конструктором;
- освоение начальных знаний в области физики и информатики;
- раскрытие индивидуальных психологических возможностей детей и обеспечение их развития в процессе коллективной деятельности;
- развитие мелкой моторики;
- воспитание творческой, самостоятельной и ответственной личности;
- обеспечить освоение учащимися необходимых знаний и умений.

Основные обучающие и развивающие возможности:

- стимулирование творческих способностей учащегося;
- обучение планированию и проектированию, развитие умения выполнять задуманное;
- развитие умений решать различные задачи;
- развитие действий по собиранию и конструированию разнообразных объектов, умений подобрать, приспособить и использовать подходящие материалы;
- формирование навыков целенаправленного конструирования, удержания цели при использовании разных исполнительских действий и способов;

- расширение словарного запаса, совершенствование умений выразить воображаемое;
- развитие уверенности в себе, настойчивости в освоении новых действий, инициативы в создании идей и их продвижении через общение с другими детьми в группе;

Материально-техническое оснащение занятий включает в себя:

1. Конструкторы Lego Duplo:
 - 1.1 Набор 9660 «Первые конструкции»,
 - 1.2 Набор 9654 «Подвижные механизмы»,
 - 1.3 Набор 9303 «Городские системы»,
 - 1.4 Набор 9302 «Устройство города»,
 - 1.5 Набор 9320 «Путешествие в космос».

2. Конструкторы Lego Dacta:
 - 2.1 Набор 9665 «Мир машин и механизмов»,
 - 2.2 Набор 9723 «Город и транспортные системы»,
 - 2.3 Набор 9618 «Мосты, башни и другие конструкции»,
 - 2.4 Набор 9780 «Базовый набор перворобот»,
 - 2.5 Набор 9680 «Мир энергии»,
 - 2.6 Набор 9681 «Возобновляемые источники энергии».

3. Дополнительное оборудование:
 - 3.1 Лего-компьютер RCX,
 - 3.2 Цифровая Лего камера,
 - 3.3 IR-передатчик,
 - 3.4 Датчики освещения, прикосновения и т.д.

4. Программное обеспечение ПервоРобот 2.0.
5. Инструкции по сборке (в том числе и электронные презентации).
6. Рабочее место на каждого учащегося.

Результаты работы на каждом этапе определяются степенью освоения практических умений на основе полученных знаний. В конце каждого этапа проходит презентация проектов. Критерий успешности определяется личными зачетными соревнованиями по конструированию на различных этапах программы, организацией выставок.

Первый год обучения

№	Раздел	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Введение в курс	2	1	3
2.	Работа с набором 9660 «Первые конструкции»	7	15	22
3.	Работа с набором 9654 «Подвижные механизмы»	6	14	20
4.	Работа с набором 9303 «Городские системы»	2	7	9
5.	Работа с набором 9302 «Устройство города»	1	7	8
6.	Работа с набором 9320 «Путешествие в космос»	3	7	10

ИТОГО: 72 часа

Содержание программы.

1. Введение в курс. (3 часа)

Рассказ о развитии конструирования, истории техники, деталях и их применении.

2. Раздел «Работа с набором 9660 «Первые конструкции». (22 часа)

Изучение таких понятий как: баланс, равновесие, прочность, растяжение, сжатие, ось вращения, рычаг, оптимальная форма конструкции, форма, жесткость, гибкость.

3. Раздел «Работа с набором 9654 «Подвижные механизмы». (20 часов)

Изучение движения по прямой, наклонной плоскости, движения по кривой траектории, вращательного и поступательного движения. В практической части данного раздела производится сборка автомобилей и простейших подвижных механизмов.

4. Раздел «Работа с набором 9303 «Городские системы». (9 часов)

Представляет собой практический курс сборки элементов транспортной системы и устройства города.

5. Раздел «Работа с набором 9302 «Устройство города». (8 часов)

Представляет собой практический курс сборки элементов транспортной системы и устройства города.

6. Раздел «Работа с набором 9320 «Путешествие в космос». (10 часов)

Сочетает в себе как теоретические познания о космическом пространстве, планетах, звездах, вселенной, понятий вакуум, притяжение, вес, так и практическую сборку космических спутников и космических транспортных средств.

В конце каждого раздела обязательна сборка самостоятельного и коллективного творческого проекта, основывающаяся на полученных ранее знаниях.

Поурочное планирование

№№	Тема	Количество часов
1.	История техники. Развитие конструирования. Профессия - конструктор.	1 час
2.	Моделирование из деталей конструктора. Детали и их применение. Производство Лего. Просмотр видеофильмов о Лего.	1 час
3.	Правила работы с Лего. Организация рабочего места.	1 час
4.	Работа с набором 9660 «Первые конструкции».	1 час
5.	Баланс конструкций. П/Р Сборка модели птицы.	1 час
6.	Баланс на наклонной плоскости. П/Р Сборка модели «падающие башни».	1 час
7.	Равновесие. П/Р Подвешивание предметов.	1 час
8.	Прочность конструкции. П/Р Построение стен зданий.	1 час
9.	Прочность конструкции. П/Р Сборка модели крыши и навеса.	1 час
10.	Растяжение и сжатие. П/Р Сборка модели удочки.	1 час
11.	Устойчивость конструкций: подпорка. П/Р Подпорки зданий.	1 час
12.	Устойчивость конструкций: трос. П/Р Сборка модели башни (моста).	1 час
13.	Устойчивость конструкций: опора. П/Р Сборка модели моста.	1 час
14.	Передача движения внутри конструкции. П/Р Сборка модели вертушки.	1 час
15.	Ось вращения. П/Р Сборка модели ворот с вращающимся вратарем.	1 час
16.	Рычаг. П/Р Сборка модели качелей.	1 час
17.	Рычаг. П/Р Сборка модели «шарнирный рот».	1 час
18.	Оптимальная форма конструкции. П/Р Сборка модели арочного моста.	1 час
19.	Форма и конструкция. П/Р Сборка модели двойного V-образного моста.	1 час
20.	Жесткость и гибкость. П/Р Сборка модели змеи (червяка).	1 час
21.	Жесткость и гибкость. П/Р Сборка модели небоскреба.	1 час
22.	Основные принципы работы с цифровой Лего камерой.	1 час
23.	Творческий проект.	1 час
24.	Коллективный творческий проект.	1 час

25.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час
26.	Работа с набором 9654 «Подвижные механизмы».	1 час
27.	Подвижные конструкции и соединения. П/Р Сборка подвижных механизмов.	1 час
28.	Движение по прямой плоскости. П/Р Сборка механизмов для движения по прямой плоскости.	1 час
29.	Движение по наклонной плоскости. П/Р Сборка механизмов для движения по наклонной плоскости.	1 час
30.	Движение по кривой траектории. П/Р Сборка механизмов для движения по кривой траектории.	1 час
31.	Вращательное движение. П/Р Сборка механизмов для передачи вращательного движения.	1 час
32.	Движение по прямой плоскости. П/Р Сборка модели легкового автомобиля.	1 час
33.	Движение по наклонной плоскости. П/Р Сборка модели экскаватора.	1 час
34.	Движение по кривой траектории. П/Р Сборка модели эвакуатора.	1 час
35.	Вращательное движение. П/Р Сборка модели карусели.	1 час
36.	Вращательное движение. П/Р Сборка модели миксера.	1 час
37.	Вращательное движение. П/Р Сборка модели часов.	1 час
38.	Поступательное движение. П/Р Сборка модели конвейера.	1 час
39.	Возвратно-поступательное движение. П/Р Сборка модели бульдозера.	1 час
40.	Маятниковое движение. П/Р Сборка модели качелей.	1 час
41.	Творческий проект.	1 час
42.	Творческий проект.	1 час
43.	Коллективный творческий проект.	1 час
44.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час
45.	Знакомство с Lego Dacta. Сравнение с Lego Duplo.	1 час
46.	Работа с набором 9303 «Городские системы»	1 час
47.	Транспортная система. П/Р Сборка модели поста ГИБДД.	1 час
48.	Транспортная система. П/Р Сборка модели бензоколонки.	1 час
49.	Транспортная система. П/Р Сборка модели вертолетной площадки.	1 час
50.	П/Р Сборка модели аэропорта.	1 час
51.	Творческий проект.	1 час
52.	Творческий проект.	1 час
53.	Коллективный творческий проект.	1 час
54.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час
55.	Работа с набором 9302 «Устройство города»	1 час
56.	Мой двор. П/Р Сборка модели детской площадки.	1 час

57.	Моя улица. П/Р Сборка модели улицы.	1 час
58.	Мой город. П/Р Сборка модели города.	1 час
59.	Творческий проект.	1 час
60.	Творческий проект.	1 час
61.	Коллективный творческий проект.	1 час
62.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час
63.	Работа с набором 9320 «Путешествие в космос»	1 час
64.	Космическое пространство: планеты, звезды, вселенная.	1 час
65.	Вакуум. П/Р Сборка моделей астронавтов и инопланетян.	1 час
66.	Притяжение. П/Р Сборка модели космического спутника.	1 час
67.	Вес. П/Р Сборка модели космолета.	1 час
68.	Невесомость. П/Р Сборка модели космической базы.	1 час
69.	Творческий проект.	1 час
70.	Творческий проект.	1 час
71.	Коллективный творческий проект.	1 час
72.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час

ИТОГО: 72 часа

Второй год обучения

Материально-техническое оснащение занятий включает в себя:

1. Конструкторы Lego Dacta:
 - 1.1 Набор 9665 «Мир машин и механизмов»,
 - 1.2 Набор 9723 «Город и транспортные системы»,
 - 1.3 Набор 9618 «Мосты, башни и другие конструкции»,
 - 1.4 Набор 9780 «Базовый набор перворобот»,
 - 1.5 Набор 9680 «Мир энергии»,
 - 1.6 Набор 9681 «Возобновляемые источники энергии».
2. Дополнительное оборудование:
 - 2.1 Лего-компьютер RCX,
 - 2.2 Цифровая Лего камера,
 - 2.3 IR-передатчик,
 - 2.4 Датчики освещения, прикосновения и т.д.
3. Программное обеспечение ПервоРобот 2.0.
4. Инструкции по сборке (в том числе электронные презентации).
5. Рабочее место на каждого учащегося.

Результаты работы на каждом этапе определяются степенью освоения практических умений на основе полученных знаний. В конце каждого этапа проходит презентация проектов. Критерий успешности определяется личными зачетными соревнованиями по конструированию на различных этапах программы, организацией выставок.

№	Раздел	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Введение в курс	2	1	3
2.	Работа с набором 9665 «Мир машин и механизмов»	4	9	13
3.	Знакомство с программой ПервоРобот 2.0	4	2	6
4.	Работа с набором 9723 «Город и транспортные системы»	2	9	11

5.	Работа с набором 9618 «Мосты, башни и другие конструкции»	3	6	9
6.	Работа с набором 9780 «Базовый набор перворобот»	2	7	9
7.	Работа с набором 9680 «Мир энергии»	3	8	11
8.	Работа с набором 9681 «Возобновляемые источники энергии»	3	7	10

ИТОГО: 72 часа

Содержание программы.

1. Раздел «Введение в курс». (3 часа)

Рассказ о развитии конструирования, истории техники, деталях и их применении.

2. Раздел «Работа с набором 9665 «Мир машин и механизмов». (13 часов)

Изучение движения по прямой, наклонной плоскости, движения по кривой траектории, вращательного, поступательного, маятникового, хватательного и возвратно-поступательного движения. В практической части данного раздела производится сборка подвижных механизмов для различных видов движений, роботов и др. манипуляторов.

3. Раздел «Знакомство с программой ПервоРобот 2.0». (6 часов)

Знакомство с работой ИР-передатчика и Lego компьютера и основы работы с программой ПервоРобот 2.0.

4. Раздел «Работа с набором 9723 «Город и транспортные системы». (11 часов)

Рассказ об участниках дорожного движения и системе управления движением. В практической части данного раздела производится сборка автомобилей и сложных механизмов.

5. Раздел «Работа с набором 9618 «Мосты, башни и другие конструкции». (9 часов)

Изучение таких понятий как: форма, прочность, устойчивость, нагрузка, сила.

6. Раздел «Работа с набором 9780 «Базовый набор перворобот». (9 часов)

Представляет собой практический курс по сборке моделей недвижимых сооружений и подвижных механизмов.

7. Раздел «Работа с набором 9680 «Мир энергии». (11 часов)

Изучение таких понятий как: груз, вес, сила. Изучение механизмов: мотор, лампочка. В

практической части данного раздела производится сборка электромобилей.

8. Раздел «Работа с набором 9681 «Возобновляемые источники энергии». (10 часов)

Сочетает в себе как теоретические познания об энергии ветра, воды, солнца, так и практическую сборку единой энергосистемы.

В конце каждого раздела обязательна сборка самостоятельного и коллективного творческого проекта, основывающаяся на полученных ранее знаниях.

Поурочное планирование для второго года обучения

№№	Тема	Количество часов
73.	История техники. Развитие конструирования. Профессия - конструктор.	1 час
74.	Моделирование из деталей конструктора. Детали и их применение. Производство Лего. Просмотр видеофильмов о Лего.	1 час
75.	Правила работы с Лего. Организация рабочего места.	1 час
76.	Работа с набором 9665 «Мир машин и механизмов».	1 час
77.	Подвижные конструкции и соединения. П/Р Сборка подвижных механизмов.	1 час
78.	Движение по прямой плоскости. П/Р Сборка механизмов для движения по прямой плоскости.	1 час
79.	Движение по наклонной плоскости. П/Р Сборка механизмов для движения по наклонной плоскости.	1 час
80.	Движение по кривой траектории. П/Р Сборка механизмов для движения по кривой траектории.	1 час
81.	Вращательное движение. П/Р Сборка механизмов для передачи вращательного движения.	1 час
82.	Маятниковое движение. П/Р Сборка модели качелей.	1 час
83.	Хватательное движение. П/Р Сборка манипулятора.	1 час
84.	Шагающие механизмы. П/Р Сборка модели робота.	1 час
85.	П/Р Сборка модели подъемного крана.	1 час
86.	П/Р Сборка модели подъемного крана.	1 час
87.	Творческий проект.	1 час
88.	Демонстрация работ.	1 час
89.	Знакомство с программой ПервоРобот 2.0.	1 час
90.	Что такое Лего-компьютер RCX?	1 час
91.	Основы управления механизмами с помощью ИР-передатчика.	1 час
92.	Основные команды программы ПервоРобот 2.0.	1 час
93.	П/Р Управление механизмами с помощью программы ПервоРобот 2.0.	1 час

94.	Основные принципы работы с цифровой Лего камерой.	1 час
95.	Работа с набором 9723 «Город и транспортные системы».	1 час
96.	Участники дорожного движения. Система управления движением.	1 час
97.	П/Р Сборка модели экскаватора.	1 час
98.	П/Р Сборка модели светофора.	1 час
99.	П/Р Сборка модели монорельсовой дороги.	1 час
100.	П/Р Сборка модели автокара.	1 час
101.	П/Р Сборка модели шлагбаума.	1 час
102.	П/Р Сборка модели автоматических ворот.	1 час
103.	Творческий проект.	1 час
104.	Создание макета города. Коллективный творческий проект.	1 час
105.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час
106.	Работа с набором 9618 «Мосты, башни и другие конструкции».	1 час
107.	Форма, прочность и устойчивость конструкции. П/Р Сборка модели башни.	1 час
108.	П/Р Сборка модели башни.	1 час
109.	Стационарные и передвижные конструкции. П/Р Сборка модели моста.	1 час
110.	П/Р Сборка модели моста.	1 час
111.	Нагрузка и сила. П/Р Сборка моделей: балконы башни, опоры моста.	1 час
112.	П/Р Сборка моделей: балконы башни, опоры моста.	1 час
113.	Творческий проект.	1 час
114.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час
115.	Работа с набором 9780 «Базовый набор перворобот».	1 час
116.	Прочность и устойчивость сооружений. П/Р Сборка модели жилого дома.	1 час
117.	П/Р Сборка модели жилого дома. П/Р Сборка управляемых объектов для дома.	1 час
118.	П/Р Сборка управляемых объектов для дома (камин, стол, стулья, кровать, лестница).	1 час
119.	П/Р Сборка модели кабинета.	1 час
120.	Конструкция живых организмов. П/Р Сборка модели жука.	1 час
121.	П/Р Сборка модели паука.	1 час
122.	Творческий проект.	1 час
123.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час
124.	Работа с набором 9680 «Мир энергии».	1 час
125.	Груз, вес, сила. П/Р Сборка механизмов поднятия груза.	1 час
126.	П/Р Сборка механизмов поднятия груза.	1 час

127.	Соппротивление воздуха. П/Р Сборка моделей автомобиля с различными грузами.	1 час
128.	П/Р Сборка моделей автомобиля с различными грузами.	1 час
129.	Лампочка. Мотор. П/Р Сборка механизмов мотор-лампочка.	1 час
130.	П/Р Сборка моделей автомобиля с механизмами мотор-лампочка.	1 час
131.	Энергия. Электричество. П/Р Сборка модели электромобиля.	1 час
132.	П/Р Сборка модели электромобиля.	1 час
133.	Творческий проект.	1 час
134.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час
135.	Работа с набором 9681 «Возобновляемые источники энергии».	1 час
136.	Энергия ветра. П/Р Сборка модели мукомольной мельницы.	1 час
137.	П/Р Сборка модели мукомольной мельницы.	1 час
138.	Энергия воды. П/Р Сборка модели водяного колеса.	1 час
139.	П/Р Сборка модели водяного колеса.	1 час
140.	Энергия солнца. Лего-аккумулятор. П/Р Сборка модели автомобиля с солнечной батареей.	1 час
141.	П/Р Сборка модели автомобиля с солнечной батареей.	1 час
142.	Творческий проект.	1 час
143.	П/Р Создание единой энергосистемы. Коллективный творческий проект.	1 час
144.	Демонстрация работ. Работа с цифровой Лего камерой.	1 час

ИТОГО: 72 часа

Список использованных источников:

1. Руководство пользователя Lego Duplo
2. Рекомендации для учителей Lego Duplo
3. Руководство пользователя Lego Dacta
4. Рекомендации для учителей Lego Dacta
5. Руководство пользователя программы Перворобот 2.0

Литература:

1. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО: Пособие для педагогов-дефектологов. Уч.-метод. пос. д/дошк. воспитания, д/гуверн. и родит. Владос , 2003 г., 103 с.
2. Литвиненко В.М Лего Мастер. Издательство "КРИСТАЛЛ", 1999 г., 192 с.
3. Тихонов Л.И. Математика в играх с LEGO – конструктором. Методическое пособие. Издательство "Детство-Пресс" , 2001 г., 60 с.
4. Новикова В. П., Тихонова Л. И. Лего-мозаика в играх и занятиях. Методическое пособие. Мозаика-Синтез. 2006г., 80 с.