

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ Г. УЛАН-УДЭ»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «02» 09 2024г.,  
протокол № 01

«Утверждаю»:  
Директор МБУ ДО «Станция юных  
техников г. Улан-Удэ

П.Г. Филатов

Приказ № 144 «30» 08 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Конструирование»

**Направленность:** техническая

**Возраст учащихся:** 7 - 14 лет

**Срок реализации:** 2 года (144 ч., 216 ч.)

**Уровень программы:** базовый

Автор - составитель:

**Болдырева Валентина Викторовна,**  
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ, 2024 г.

## Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
  - 1.1. Пояснительная записка
  - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
  - 1.3. Содержание программы
2. Комплекс организационно педагогических условий
  - 2.1. Календарный учебный график
  - 2.2. Условия реализации программы
  - 2.3. Формы аттестации
  - 2.4. Оценочные материалы
  - 2.5. Методические материалы
  - 2.6. Список литературы

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Конструирование» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14". <https://docs.cntd.ru/document/420207400>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; <https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). [https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document\\_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf](https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf)
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020

№2. <https://укцсон.пф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»  
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”  
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>
- Устав учреждения утв. Приказом Комитета по образованию Администрации г.Улан-Удэ от 27.10.2023 г. №104  
[https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute\\_new/files/53/fe/53fec2adc8c093777b20bb4d16cb315a.pdf](https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/53/fe/53fec2adc8c093777b20bb4d16cb315a.pdf)
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы от 02.09.2020 г.  
[https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute\\_new/files/8d/e5/8de5508600e13c2373a063677f022b49.pdf](https://syute.buryatschool.ru/upload/buryascsyute_new/files/8d/e5/8de5508600e13c2373a063677f022b49.pdf)

#### **Актуальность:**

Очень важным представляется работа в коллективе и развитие технического творчества. В современных условиях актуальность данной программы «Конструирование» выражена в том, что она позволяет детям выражать свои идеи и фантазии, создавая модели и проекты. Работа с трехмерными конструкциями помогает развивать навыки визуализации и понимания пространственных отношений. Работа с конструкторами и бумагой развивает базовые инженерные навыки, такие как планирование, проектирование, сборка, начальное программирование. Объединение имеет важное значение в социальном плане регионального значения такие как:

развитие навыков сотрудничества и командного духа, самовыражение и развитие креативности, укрепление социальной интеграции и дружеских отношений.

Занятия в образовательном контексте привлекают внимание исследователей благодаря их потенциальному влиянию на развитие детей. Занятия с конструкторами и бумагой имеют значительное влияние на всестороннее развитие детей. Они способствуют улучшению когнитивных, социальных и моторных навыков.

Анализ педагогического опыта занятий с конструкторами и бумагой показывает, как эти материалы могут быть эффективно использованы в образовательном процессе для развития различных навыков у детей.

Программа отвечает современным социальным запросам, способствуя развитию важных навыков у детей. Их интеграция в образовательный процесс может значительно обогатить опыт обучения и подготовки новых поколений к вызовам будущего.

**Обучение включает в себя следующие основные предметы:** основы механики и физики, программирование и робототехнику, проектирование и моделирование, дизайн.

**Вид программы:** модифицированная программа.

**Направленность программы:** техническая.

**Адресат программы:** младшие школьники, возраст учащихся 7-10 лет, проявляющих интерес к технологиям и творчеству, развивающих такие качества как точность и усидчивость, терпение и внимание к деталям.

**Срок и объем освоения программы:**

Срок реализации программы - 2 года

7-8 лет - 144 часа. (1 час = 40 мин.)

9-10 лет - 216 час. (1 час = 40 мин.)

**Форма обучения:** очная.

**Особенности организации образовательной деятельности:**

группы разновозрастные (преемственная связь).

### **Режим занятий:**

Первая группа первого года обучения: 2 час x 2 раза в нед. = 4 час в нед.

Вторая группа первого года обучения: 2 час x 2 раза в нед. = 4 час в нед.

Третья группа второго года обучения: 3 часа x 2 раза в нед. = 6 час в нед.

Четвертая группа второго года обучения: 3 час x 2 раза в нед. = 6 час в нед.

## **1.2. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ, ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.**

**Цель:** Организация занятости обучающихся во внеурочное время.

Развитие творческих, технических навыков.

Всестороннее развитие личности обучающегося:

- обучение методам разработки моделей;
- развитие навыков конструирования, моделирования и программирования;
- развитие логического мышления;
- мотивация к изучению наук.

**Образовательные задачи:**

**Обучающие (предметные):**

1. Ознакомление с основами конструирования, изучение различных конструктивных элементов и их сочетаний;
2. Введение в основы программирования на платформе легио;
3. Ознакомление с различными техниками и инструментами для создания моделей из конструкторов и бумаги.

**Воспитательные (личностные):**

1. Формирование ответственности за выполнение заданий и работу в группах;
2. Развитие уверенности в себе и своих силах через создание собственных моделей и успешное завершение работ;
3. Стимулирование интереса к новым знаниям и навыкам через увлекательную среду обучения.

**Развивающие (метапредметные):**

Развитие креативности: Стимулировать воображение и творческий подход к созданию моделей и проектов.

Развитие пространственного мышления: Помочь детям развить навыки работы с трехмерными моделями и понимание пространственных отношений.

1. Развитие навыков сотрудничества, умения работать в команде, обсуждать идеи и достигать целей;
2. Развитие креативности и творческого мышления;
3. Научить детей планировать свои действия, ставить цели и достигать результатов.

**Ожидаемые результаты:** Программа направлена на всестороннее развитие детей через увлекательное обучение и практическое применение знаний.

Деятельность обучающихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера - проектов.

Эти результаты помогут обучающимся не только освоить технические навыки, но и развить личностные качества, необходимые для успешной жизни в современном обществе.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:**

*Личностными результатами* изучения курса «Конструирование» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;
- 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* изучения курса «Конструирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему, программу.

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

*Предметными результатами* изучения курса «Конструирование» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, подвижное соединение деталей;

- технологическую последовательность изготовления конструкций;



Уметь:

- анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;
- самостоятельно определять количество деталей, датчиков и т.д. в конструкции и моделях;
- реализовывать творческий замысел.

### Дифференциация ДОО по уровневому контролю

Уровень ЗУН	Стартовый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Знать	<p>Общие сведения о конструкторах и ТБ;</p> <p>Истории создания конструктора леги и метода работы в технике паперкрафт;</p> <p>Словарь леги деталей;</p> <p>Общие сведения о роботах, историю происхождения и назначения.</p> <p>Правила конструирования в технике паперкрафт.</p> <p>Правила конструирования леги.</p> <p>Главные части, устройство компьютера, интерактивной доски.</p> <p>Простейшее программное обеспечение;</p> <p>Технические характеристики</p>	<p>Знать состав наборов для конструирования, алгоритм работы с конструкторами и ТБ;</p> <p>Знать терминологию базового уровня;</p> <p>Знать о профессиях, связанных с конструированием робототехникой и инженерией;</p> <p>Знать методы кладки деталей и сочетание деталей по цвету.</p> <p>Знать алгоритм сборки моделей в технике паперкрафт средней сложности.</p> <p>Знать алгоритм сборки моделей с помощью 3д ручки средней сложности.</p> <p>Различие и обозначение кодировочных пластин KUBO Coding+</p> <p>Знать на базовом уровне интерфейс программы Lego Digital Designer.</p>	<p>Знать терминологию и без труда ориентироваться в ней;</p> <p>Знать о ценностном отношении к автоматизации технологических систем и проектированию;</p> <p>Знать комплектацию 3D-принтера;</p> <p>Последовательность запуска печати простейших фигур 3Д;</p> <p>Знать, что такое проект и его основные составляющие;</p> <p>Знать пройденный материал для работы с индивидуальными разработками;</p> <p>Правила создания управляющей программы.</p>

	<p>стартового уровня;          Основы работы с 3D ручкой и ее устройство;          Различие блоков иконок;          Правила прохождения соревнований.</p>	<p>Знать классификацию текстовых блоков в Lego Spike Essential;          Знать основы интерфейса программы Scratch.</p>	<p>Перспективы развития технологий.          Знать о пользе промышленных механизмов и их применение в жизни людей.</p>
Уметь	<p>Собирать изделия, следуя правилам и используя разные виды кладки;          Применять полученные знания;          Конструировать по схеме, инструкции;          Собирать простейшие модели в технике паперкрафт.          Создавать конструкции и работать с алгоритмами;          Работать с компьютером и интерактивной доской;          Пользоваться интерфейсом программ для конструирования и создавать простейшие постройки через программы;          Создавать конструкции используя 3d ручку;          Программировать робота через кодировочные</p>	<p>Собирать собственную модель робота по тематике, с использованием знаний о методах кладки и сочетании цветов при конструировании;          Составлять маршруты из пластин KUBO Coding+;          Конструировать препятствия или дополнения в технике паперкрафт к маршрутам KUBO;          Создавать постройки средней сложности в программе виртуального конструирования в Lego Digital Designer.          Писать программу с помощью текстовых блоков для собранной модели через Lego Spike Essential;          Собирать модели с помощью 3d ручки средней сложности.          Собирать модели в технике паперкрафт.          Применять датчик света для движения по линии;</p>	<p>Создавать собственные индивидуальные проекты и модели роботов на основе изученных ранее алгоритмов;          Уметь пользоваться различными видами датчиков для управления роботами самостоятельно;          Создавать дополнительные насадки для робота с помощью 3d технологий;          Самостоятельно создавать схему робота в LEGO Digital Designer;          Составлять и выполнять индивидуальные задания по тематике;          Использовать на практике полученные знания, практиковаться.          Последовательно печатать простейшие фигуры.</p>

	<p>пазлы и через программную строку на основе блоков иконок в Lego Spike Essential;</p> <p>Работать с моторами, датчиком цвета, световой матрицей, хабом;</p> <p>Классифицировать и создавать программируемые конструкции.</p> <p>Создавать модели для соревнований.</p>	<p>Применять датчик наклона для поворота робота;</p> <p>Реализовывать простые технические идеи при конструировании;</p> <p>Умение создавать управляющую команду;</p> <p>Уметь создавать линейные, циклические алгоритмы и блок-схемы в Scratch по образцу.</p>	<p>Хорошо ориентироваться в среде программирования Scratch и создавать в ней индивидуальные мини проекты.</p>
Владеть	<p>Навыки работы в большом коллективе и малой группе;</p> <p>Владеть основными навыками работы с интерактивной доской, компьютером;</p> <p>Навыки работы с 3д ручкой для создания трехмерных экспозиций в смешанных техниках используя бумагу;</p> <p>Владеть знаниями о алгоритмах и их свойствах;</p> <p>Владение навыками для решения поставленных задач и реализации творческих идей;</p>	<p>Владеть устойчивым навыком к конструированию и робототехнике;</p> <p>Навыками конструирования с использованием методов кладки.</p> <p>Навыками создания маршрутов с KUBO Coding+;</p> <p>Навыком работы с текстовыми блоками через программу Lego Spike Essential;</p> <p>Навыками различия датчиков для управления моделью.</p>	<p>Навыками смешанных техник при работе с различными наборами и материалами для конструирования;</p> <p>Решения поставленных задач и реализации творческих идей;</p> <p>Навыками работы с программной средой на продвинутом уровне;</p> <p>Владение навыками работы со всеми видами изученных датчиков для программирования и создания индивидуальных творческих работ.</p>

	Владеть полученными навыками для создания управляемой модели.		
Проявлять	Проявление творческих и креативных качеств личности; Зд технологии для создания дополнительных деталей к подвижным моделям; Навыки конструирования и программирования; Навык работы с мелкими деталями (мелкая моторика рук); Навыки управления конструкцией для соревнования.	Усовершенствованные навыки работы в большом коллективе и малой группе; Уверенные навыки работы в компьютерных приложениях для программирования роботов; Навык креативного решения задач при работе; Навык инженерного мышления при конструировании.	Навыки эффективного сотрудничества со сверстниками в составе творческой группы; Полученные навыки для создания управляемой модели из изученных конструкторов; Создание управляющей программы в изученных приложениях.

### 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### «Конструирование»

стартовый уровень (1 год обучения)

#### Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Раздел 1. Введение.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	Контрольный опрос. Тест на компьютере по теме «Техника безопасности и правила поведения в

					компьютерном классе».
1.1	Введение. Знакомство с конструкторами. Техника безопасности.	2	1	1	Беседа, групповой опрос.
1.2	Конструирование в нашей жизни. Среда конструирования.	2	1	1	Беседа, опрос.
2	<b>Раздел 2. Первые шаги (лего классик и бумажные модели).</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	Обзор и анализ работ, беседа, групповой опрос, работа над ошибками.
2.1	Конструирование объемной модели здания.	4	1	3	Обзор и анализ работ, беседа, групповой опрос, работа над ошибками.
2.2	Конструирование и моделирование по теме «Техника».	12	3	9	Обзор и анализ работ, беседа, конкурс, групповой опрос.
3	<b>Раздел 3. Использование 3D ручки в конструировании.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	Беседа, опрос, презентация работ.
4	<b>Раздел 4. KUBO Coding Модели и маршруты.</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	Беседа, обсуждение, опрос, презентация работ, тестирование.
4.1	Знакомство с набором kubo coding кодирование, маршруты, конструирование.	4	1	3	Наблюдение, обсуждение, опрос.
4.2	Функции «Запись функции» и «Воспроизведение функции», конструирование.	4	1	3	Наблюдение, устный опрос.

4.3	Подпрограммы набора kubo coding, конструирование декоративных деталей.	4	1	3	Наблюдение, устный опрос.
4.4	Циклы kubo coding.	2	1	1	Беседа, презентация работ, тестирование.
5	<b>Раздел 5. Устройство компьютера и оборудования, алгоритмизации через рабочие наборы и программы.</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	Беседа, наблюдение, тестирование.
5.1	Обзор устройств оборудования, его функции и работа с ним.	4	1	3	Беседа, наблюдение.
5.2	Знакомство, обзор и работа в программах.	4	1	3	Беседа, наблюдение, тестирование.
6	<b>Раздел 6. Конструирование, блочное и тестовые иконки в программировании.</b>	<b>96</b>	<b>29</b>	<b>65</b>	Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.
6.1	Курс «Невероятные приключения» в Lego Education Spike Essential.	30	9	21	Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.
6.2	Курс «Удивительный парк развлечений» в Lego Education Spike Essential.	32	10	22	Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.
6.3	Курс «Счастливей путешественник» в Lego Education	32	10	22	Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.

	Spike Essential.				
7	<b>Раздел 7. Итоги года.</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	Беседа, наблюдение, соревнование, контрольное тестирование.
7.1	Подготовка к соревнованиям лего суммо.	2	0,5	1,5	Беседа, наблюдение, контрольное тестирование.
7.2	Обзор работы за год, соревнования лего суммо.	2	0,5	1,5	Беседа, наблюдение, соревнование.
	Итого:	<b>144 часа</b>	<b>43 часа</b>	<b>101 час</b>	

### Содержание учебного плана

#### 1. Раздел 1. Введение.

##### 1.1. Введение. Знакомство с конструкторами. Техника безопасности. (2час.)

*Теория: Рассказ о истории конструирования, о создании популярного конструктора лего и о создании техники работы паперкрафт. Просмотр видеоролика о видах и способах конструирования. Краткий обзор наборов и программ для работы в течении года. Инструктаж по технике безопасности.*

*Организационные вопросы. Режим работы.*

*Практика: Практическое знакомство с деталями рабочих наборов. Практическая отработка техники паперкрафт. Вводная диагностика – определение начального уровня знаний, умений и навыков учащихся».*

*Форма контроля: Беседа, групповой опрос.*

##### 1.2. Конструирование в нашей жизни. Среда конструирования. (2час.)

*Теория: Просмотр видеоролика - Развитие видов конструирования в мировом сообществе и, в частности, в России. Беседа с детьми о робототехнических*

*устройствах, и конструкциях, используемых в быту из разных материалов. Изучение словаря деталей, методов кладки, обзор видов конструирования и материалов для него.*

*Практика: Практическое знакомство с деталями, создание простейшей модели на свободную тему из конструктора и бумаги.*

*Форма контроля: Беседа, опрос.*

## **2. Раздел 2. Первые шаги: лего классик и бумажные модели.**

### **1.1. Конструирование объемной модели здания. (4 часа.)**

*Теория: Закрепляем знания конструирования по схеме, образцу через обсуждение правил и техник конструирования из конструктора и бумаги.*

*Практика: Конструируем по образцу: Анализ построек. Выступление с презентацией работ. Закрепление полученных навыков.*

*Форма контроля: Обзор и анализ работ, беседа, групповой опрос, работа над ошибками.*

### **1.2. Конструирование и моделирование по теме «Техника». (12 часов.)**

*Теория: Просмотр презентаций о видах техники. Обсуждение идей для тем раздела, Обогащение речи обобщающими понятиями: «наземный, водный и воздушный транспорт».*

*Практика: Сборка моделей по образцу и схеме, анализ построек. Выступление с презентацией работ.*

*Форма контроля: Обзор и анализ работ, беседа, конкурс, групповой опрос.*

## **3. Раздел 3. Использование 3D ручки в конструировании.**

### **3.1. Основы работы 3D и разработка деталей для проектов/ (4 часа.)**

*Теория: Виды 3D технологии и их применение в различных областях. Понятие о композиции, создание трехмерных моделей из пластика и бумаги.*

*Ориентация в трехмерном пространстве;*

*Практика: Применение 3 д ручки в смешанных техниках для создания изделий как из пластика так и из бумаги.*

*Форма контроля: Беседа, опрос, презентация работ.*



#### **4. Раздел 4. KUBO Coding. Модели и маршруты.**

4.1. Знакомство с набором kubo coding. кодирование, маршруты, конструирование. (4 часа.)

*Теория: Беседа как правильно обращаться с роботом KUBO и пазлами, а также как хранить их. Изучение языка робота KUBO с помощью кодировочного пазла TagTiles, обзор карты действий и рабочих листов. Разница между пазлами TagTiles «Идти налево» и «Идти направо», игра «Концентрация» на запоминание.*

*Практика: Групповая практика в составлении маршрутов к пункту назначения, сканировании и создание моделей в технике паперкрафт для них.*

*Форма контроля: Наблюдение, обсуждение, опрос.*

4.2. Функции. «Запись функции» и «Воспроизведение функции», конструирование. (4 часа)

*Теория: Знакомство с синими пазлами KUBO, Правила составления маршрута и кодирования с помощью фишек «Запись функции» и «Воспроизведение функции».*

*Практика: Создание маршрута с помощью синих пазлов «Запись функции» и «Воспроизведение функции». Сборка модели для маршрута.*

*Форма контроля: Наблюдение, устный опрос.*

4.3. Подпрограммы набора kubo coding, конструирование декоративных деталей. (4 часа.)

*Теория: Знакомство с пазлом «Вложенная функция». Обсуждение и изучение правил работы с вложенными функциями.*

*Обзор видеоролика о создании двух функций для составления маршрута и превращения функции во вложенную функцию. Обсуждение создания декоративных деталей для маршрута.*

*Практика: Отработка маршрута с вложенной функцией и создание декоративных деталей в смешанных техниках.*

*Форма контроля: Наблюдение, устный опрос.*

#### 4.4. Циклы kubo coding. (2 часа.)

*Теория: Знакомство с кодировочным пазлом «Цикл». Обсуждение правил работы и составления маршрута с «Циклом», просмотр видеоролика.*

*Планирование маршрута.*

*Практика: Составление функции с циклом, используя как можно меньшее количество пазлов TagTiles, чтобы робот KUBO преодолел длинную дистанцию с минимальным количеством поворотов.*

*Форма контроля: Беседа, презентация работ, тестирование.*

### **5. Раздел 5. Устройство компьютера и оборудования, алгоритмизации через рабочие наборы и программы.**

#### 5.1. Обзор устройств оборудования, его функции и работа с ним. (4 часа.)

*Теория: Техника безопасности при работе с компьютером и интерактивной доской. Обсуждение функций, пользы использования подобного оборудования в современном мире. Демонстрация применения оборудования на занятиях.*

*Практика: Практическое выполнение самостоятельных и групповых заданий за компьютером и интерактивной доской.*

*Форма контроля: Беседа, наблюдение, тестирование.*

#### 5.2. Знакомство, обзор и работа в программах. (4 часа.)

*Теория: Обсуждение конструирования из лего и бумаги. Как создаются инструкции для лего наборов и развертки для моделей из бумаги. Знакомство с программами Lego Digital Designer и Perakura Designer.*

*Практика: изучение интерфейса программ Lego Digital Designer и Perakura Designer, выполнение тестовых заданий.*

*Форма контроля: Беседа, наблюдение, тестирование.*

### **6. Раздел 6. Конструирование, блочное и тестовые иконки в программировании.**

#### 6.1. Курс «Невероятные приключения» в Lego Education Spike Essential. (30 часов.)

*Теория: Просмотр серии видеороликов «Приключения ждут». Знакомство с деталями и электронными компонентами набора. Обзор компьютерной*

*программы Lego Education Spike Essential. Знакомство с блочным программированием. Обсуждение проектов, совмещенных с конструкторами и моделями из бумаги в смешанных техниках. Анализ работы собранных моделей. Программирование по траектории. Использование блоков-циклов при программировании.*

*Практика: Пошаговое практическое знакомство с электронными деталями и блоками программирования. Вводная диагностика – определение начального уровня знаний, умений и навыков, учащихся в начальной робототехнике. Конструирование из бумаги и легио – создание проектов по тематике занятий. Изготовление декоративных деталей с помощью 3 д ручки и дополнительных материалов.*

*Форма контроля: Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.*

6.2. Курс «Удивительный парк развлечений» в Lego Education Spike Essential. (32 часа.)

*Теория: Беседа на тему «Парк развлечений». Просмотр серии видеороликов по тематике. Обсуждение плана работы с конструктором и бумагой (смешанная техника). Знакомство с новыми с программными строками - блоками скорость и мощность, использование блоков диаграммы при программировании конструкции. Понятие центробежной силы. Связь между центробежной силой и скоростью.*

*Практика: Сборка модели с использованием инструкции, разверток техники паперкрафт, составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.*

*Форма контроля: Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.*

6.3. Курс «Счастливым путешественник» в Lego Education Spike Essential. (32 часа.)

*Теория: Знакомство с текстовыми блоками, алгоритм работы с использованием текстовых блоков. Особенности в программировании.*

*Практика: Тестирование и обсуждение конструкций/программ и их совершенствование. Демонстрация готовых моделей.*

*Сборка моделей с использованием инструкции, разверток техники паперкрафт, составление и запуск программы из текстовых блоков.*

*Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели.*

*Изготовление декоративных деталей с помощью 3 д ручки и дополнительных материалов.*

*Форма контроля: Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.*

## **7. Раздел 7. Итоги года.**

7.1. Подготовка к соревнованиям лего суммо. (2 час.)

*Теория: Повторение полученных знаний. Анализ собранных моделей.*

*Практика: Разработка своих или уже разработанных моделей из конструктора и бумаги. Создание алгоритма ее действия, создание управляющей программы. Испытание действующей модели.*

*Форма контроля: Беседа, наблюдение, контрольное тестирование.*

7.2. Обзор работы за год, соревнования лего суммо. (2 час.)

*Теория: Обсуждение правил соревнования, правил конструирования моделей.*

*Анализ собранной модели.*

*Практика: Подготовка пространства, соревнования в парах.*

*Форма контроля: Беседа, наблюдение, соревнование.*

### **«Конструирование»**

#### **Базовый уровень (2 год обучения)**

#### **Учебный план**

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Раздел 1. Повторение.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Контрольный опрос. Тест на компьютере по теме «Техника

					безопасности и правила поведения в компьютерном классе».
1.1	Введение, повторение. План на год. Техника безопасности.	3	1	2	Мониторинг, групповой опрос.
1.2	Конструирование в нашей жизни. Повторение среды конструирования.	3	1	2	Мониторинг, групповой опрос.
2	<b>Раздел 2. Творческое объемное конструирование и дизайн.</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	Мониторинг, презентация работ, конкурс, групповой опрос.
2.1	Разработка и дизайн зданий.	6	2	4	Мониторинг, конкурс, групповой опрос.
2.2	Конструирование «Техника будущего».	6	2	4	Презентация работ, конкурс, групповой опрос.
3	<b>Раздел 3. Изучение кодировочных пластин KUBO Coding+ с созданием моделей.</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	Мониторинг, презентация, групповой опрос.
3.1	Введение, повторение. Конструирование и изучение новых кодировочных пластин.	3	1	2	Мониторинг, презентация, групповой опрос.
3.2	Углубленное программирование и конструирование KUBO Coding+.	6	3	3	Мониторинг, презентация, групповой опрос.

3.3	Преодоление вызовов KUBO Coding+.	6	3	3	Мониторинг, презентация, групповой опрос.
4	<b>Раздел 4. Работа с компьютерами и программами для конструирования.</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	Беседа, мониторинг, презентация, выставка, опрос, тестирование.
4.1	Работа в Lego Digital Designer и интерактивной доской.	3	1	2	Мониторинг, презентация, тестирование.
4.2	Конструирование проекта пожарный участок.	3	1	2	Мониторинг, беседа, опрос.
4.3	Обзор и работа в программе Studio 2.0	3	1	2	Мониторинг, беседа, групповой опрос.
4.4	Сборка модели пожарного участка в технике паперкрафт.	3	1	2	Мониторинг, беседа, выставка.
4.5	Работа с интерактивной панелью в приложении bricks builder.	3	1	2	Мониторинг, опрос.
5	<b>Раздел 5. Конструирование и программирование текстовыми блоками.</b>	<b>87</b>	<b>23</b>	<b>64</b>	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
5.1	Курс «Сумасшедший карнавал».	48	12	36	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
5.2	Курс «Необычные модели».	39	11	28	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
6	<b>Раздел 6. Конструирование</b>	<b>48</b>	<b>13</b>	<b>35</b>	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.

	<b>И изучение основ программирования в среде Scratch.</b>				
6.1	Введение в Scratch.	12	3	9	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос
6.2	Алгоритм в скретч.	18	6	12	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
6.3	Практические задания - scrath игры.	18	4	14	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
7	<b>Раздел 7. Работа над творческими проектами.</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос, тестирование.
7.1	«Следование по линии».	9	3	6	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
7.2	Творческое конструирование с применением всех датчиков набора.	18	6	12	Мониторинг, беседа, презентация, тестирование.
8	<b>Раздел 8. Итоги года.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Мониторинг, соревнование, беседа.
8.1	Соревнование «Следование по линии».	3	1	2	Мониторинг, соревнование.
8.2	Конструирование на свободную тему. Итоги года.	3	1	2	Мониторинг, беседа.
	Итого:	<b>216 часов</b>	<b>65 часов</b>	<b>151 час</b>	

### Содержание учебного плана

#### 1. Раздел 1. Повторение.

##### 1.1. Введение, повторение. План на год. техника безопасности. (3 час.)

*Теория: Повторение техники безопасности при работе со всеми наборами и материалами на занятиях. Общие представления об образовательных конструкторах. Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего года курса обучения «Конструирование. Демонстрация видеороликов проектов «Конструирование, робототехника и программирование». Обсуждение проектов, выполненных в смешанной технике.*

*Практика: Выполнение вводного задания.*

*Форма контроля: мониторинг, групповой опрос.*

## **1.2. Конструирование в нашей жизни. Повторение среды конструирования. (3 час.)**

*Теория: Основные виды, способы и принципы конструирования. Повторение пройденного материала предыдущего года. Просмотр и обсуждение видеоролика «Инженерное мышление у детей». Методы кладки и сочетания цветов при конструировании. Обсуждение профессий, где может пригодиться навыки конструирования, моделирования, программирования и робототехнические навыки.*

*Практика: Выполнение диагностического задания.*

*Форма контроля: мониторинг, групповой опрос.*

## **2. Раздел 2. Творческое объемное конструирование и дизайн.**

### **2.1. Разработка и дизайн зданий. (6 час.)**

*Теория: Просмотр презентации «Эстетичные постройки дома из конструкторов и бумаги в технике паперкрафт. Обсуждение деталей, сочетание цвета в постройках и дизайн. Повторение методов кладки деталей. Обсуждение алгоритма сборки конструкции.*

*Практика: Практика в методах соединения деталей конструктора LEGO и соединения деталей в технике паперкрафт. Сборка моделей и создание дополнительных деталей на тему «Дом».*

*Форма контроля: Мониторинг, конкурс, групповой опрос.*



## **2.2. Конструирование «Техника будущего». (6 час.)**

*Теория: Просмотр видеоролика «Техника будущего». Значение техники, машин, механизмов в жизни человека. Виды простых механизмов. Характеристика типовых деталей механизмов, выполняемых из конструктора Lego. Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, устойчивость, внешний вид. Анализ существующих конструкций, моделей, программно управляемых машин. Алгоритм конструирования по инструкциям, схемам, образцам.*

*Практика: Сборка моделей по тематике «Техника будущего», создание дополнительных декоративных деталей к тематике в смешанной технике.*

*Форма контроля: Презентация работ, конкурс, групповой опрос.*

## **3. Раздел 3. изучение кодировочных пластин KUBO Coding+ с созданием моделей.**

### **3.1. Введение, повторение. Конструирование и изучение новых кодировочных пластин. (3 час.)**

*Теория: Повторение правил как правильно обращаться с роботом KUBO и пазлами, а также как хранить их. Повторение кодировочных пазл - функции, маршруты, подпрограммы и циклы.*

*Изучение новых кодировочных пазл TagTiles:*

*- Пазл с направлением перемещения. Меняет направление, в котором движется робот KUBO. К таким пазлам относятся пазлы «Повернуть налево/направо на 90/180 градусов», «Идти назад» и «Развернуться».*

*- Пазл «Расстояние». Пазл «Движение», с помощью которого робот KUBO может перемещаться на два, три или четыре квадрата за раз.*

*- Пазл для задания скорости. Изменяет скорость движения робота KUBO для оставшихся перемещений в рамках функции, такой пазл может указывать роботу KUBO перемещаться медленно, со средней или высокой скоростью.*

*- Пазл для указания времени. Указывает роботу KUBO, сделать паузу на 2, 5 или 10 секунд за раз.*

*Практика: Выполнение задания (составление маршрута) используя новые кодировочные пазлы TagTiles, Coding+ и карты действий.*

*Форма контроля: Мониторинг, презентация, групповой опрос.*

### **3.2. Углубленное программирование и конструирование KUBO Coding+.**

**(6 час.)**

*Теория: Повторение словаря терминов, обсуждение способа решения задач №1 «Новые маршруты», №2 «Новые функции», №3 «Новые подпрограммы», №4 «Новые циклы и рекурсивные функции».*

*Практика: Составление маршрута для решения задач №1 «Новые маршруты», №2 «Новые функции», №3 «Новые подпрограммы», №4 «Новые циклы и рекурсивные функции». Конструирование декоративных элементов для маршрута с помощью 3д ручки.*

*Форма контроля: Мониторинг, презентация, групповой опрос.*

### **3.3. Преодоление вызовов KUBO Coding+. (6 час.)**

*Теория: Повторение словаря терминов обсуждение способов решения задач №1 «Охота за предметами», №2 «Несколько подпрограмм», №3 «Псевдокод», №4 «Соревнования по танцам»!*

*Практика: Составление маршрута для решения задач №1 «Охота за предметами», №2 «Несколько подпрограмм», №3 «Псевдокод», №4 «Соревнования по танцам»! Конструирование модели – препятствия для маршрута kubo в разных техниках.*

*Форма контроля: Мониторинг, презентация, групповой опрос.*

## **4. Раздел 4. Работа с компьютерами и программами для конструирования.**

### **4.1. Работа в Lego Digital Designer и интерактивной доской. (3 час.)**

*Теория: Правила работы за компьютером и с интерактивной доской. Представление о программном обеспечении компьютера. Повторение пройденного материала, обзор и закрепление инструментов в интерфейсе приложений. Обсуждение алгоритмов работы в программе и приложения «Демонстрации экрана» на интерактивной доске.*

*Практика: Конструирование полицейского участка в программе Lego Digital Designer. Демонстрация инструкции по созданной модели на интерактивной доске.*

*Форма контроля: Мониторинг, презентация, тестирование.*

#### **4.2. Конструирование проекта пожарный участок. (3 час.)**

*Теория: Просмотр видеоролика «Внимание, пожар!» повторение правил пожарной безопасности. Повторение ТБ при работе с ножницами. Беседа о профессии пожарных. Обсуждение плана сборки пожарной машины в технике паперкрафт с добавлением работы в смешанной технике (3д ручки).*

*Практика: Раскрой модели пожарного участка в технике паперкрафт и склейка.*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, опрос.*

#### **4.3. Обзор и работа в программе Studio 2.0 (3 час.)**

*Теория: Беседа о программе Studio 2.0. Обзор инструментов. Обсуждение возможностей программы. Связь программы Studio 2.0. и набора Lego Education Spike Essential. Просмотр видеоролика о программе.*

*Практика: Сборка простейшей виртуальной модели в Studio 2.0. из набора деталей Lego Education Spike Essential, используя виртуальные электронные детали, такие как мотор и хаб.*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, групповой опрос.*

#### **4.4. Сборка модели пожарного участка в технике паперкрафт. (3 час.)**

*Теория: Беседа – повторение. Обсуждение плана сборки пожарной машины в технике паперкрафт с добавлением работы в смешанной технике (3д ручки).*

*Практика: Склейка раскроя модели пожарного участка, создание дизайна, оформление деталей с помощью 3д ручки и дополнительных материалов.*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, выставка.*

#### **4.5. Работа с интерактивной панелью в приложении bricks builder. (3 час.)**

*Теория: Правила работы с интерактивной доской. Обзор приложения bricks builder и инструменты работы в нем. Обсуждение плана коллективной работы.*

*Практика: Групповая работа в bricks builder, сборка виртуальной конструкции в технике мозаика на тему «Пейзаж».*

*Форма контроля: Мониторинг, опрос.*

## **5. Раздел 5. Конструирование и программирование текстовыми блоками.**

### **5.1. Курс «Сумасшедший карнавал». (48 час.)**

*Теория: Просмотр видеоролика «Карнавал». Просмотр презентаций «Виды карнавала», «Где чаще устраивают карнавалы»? «Развлечения для детей на карнавале». Обсуждение в течении занятий таких тем как: «Игра в «гольф» зависимость скорости мяча от удара»; «Конструкция боулинга и процесс работы. Что происходит при столкновении предметов?»; «Игра в хоккей с мячом. Программа с подсчетом голов в течение поединка»; «Понятие «лабиринт»; «Как избежать падения предмета на краю обрыва?»; «Суть игры «пинбол»; «Игра «Баскетбол».*

*Практика: Сборка моделей по темам: «Миниатюрный минигольф»; «Игра в боулинг»; «Хоккейный поединок»; «Приключения в лабиринте»; «Осторожно, обрыв!»; «Детский пинбол»; «Бросок мяча в корзину»; «Творческий проект «Сумасшедший карнавал», составление и запуск программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели. Конструирование модели игрушки антистресс в технике паперкрафт.*

*Конструирование подвижных моделей в смешанных техниках.*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.*

### **5.2. Курс «Необычные модели». (39 час.)**

*Теория: Беседа «Необычные, полезные конструкции и роботы настоящего и будущего. Просмотр видеоролика «Необычные изобретения». Обсуждение в течении занятий таких тем как: «Какими способами приветствуют друг друга люди»; «Предметы, упрощающие бытовую жизнь человека»; «Игровая площадка, ее содержание»; «Способы складирования мусора»; «Спортивные сооружения для тренировок»; «Автоматическая конструкция выбора книги»; «Зачем необходимо разделение мусора».*

*Практика: Сборка моделей по темам: «Устройство для приветствий»; «Большой «маленький помощник»; «Современная игровая площадка»; «Мусорный монстр»; «Победный гол»; «Генератор случайных книг»; «Сортировщик»; «Творческий проект необычной модели» с использованием инструкции, составлением и запуском программы. Тестирование и обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Демонстрация и анализ работы модели. Конструирование тематических 3D-открыток. Сборка подвижных конструкций из бумаги, работа в смешанных техниках.*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.*

## **6. Раздел 6. Конструирование и изучение основ программирования в среде Scratch.**

### **6.1. Введение в Scratch. (12 час.)**

*Теория: Знакомство со средой Scratch. Понятие спрайта и объекта. Обзор инструментов для создания и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Обзор инструментов для управления спрайтами: команды идти, повернуться на угол, опустить перо, поднять перо, Очистить.*

*Практика: Создание спрайта и фона, программирование спрайта текстовыми блоками. Сборка фона для будущих проектов в смешанных техниках.*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос*

### **6.2. Алгоритм в скретч. (18 час.)**

*Теория: Понятие алгоритма в Scratch, виды алгоритмов. Последовательность действий исполнителя. Понятие линейный алгоритм, алгоритм цикла. Команда повторить.*

*Практика: Практическое задание с использованием циклического и линейных алгоритмов. Конструирование тематической модели дома.*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.*

### **6.3. Практические задания - scrath игры. (18 час.)**

*Теория: Обзор и изучение всех блоков в скретч. Создание анимации готовых спрайтов (смена костюмов) из самостоятельно созданных спрайтов. Знакомство с этапами разработки и выполнения проекта: постановкой задачи и составлением сценария в scratch, возможности одновременного управления несколькими объектами. Просмотр готовых программ в алгоритмах, для игр.*

*Практика: Составление программы в scratch, тестирование, отладка на выполнение. Реализация алгоритмов в scratch через создание игр по примерам готовых программ. Конструирование по теме созданных игр.*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.*

## **7. Раздел 7. Работа над творческими проектами.**

### **7.1. «Следование по линии». (9 час.)**

*Теория: Обсуждение видеороликов соревнований «Следование по линии». Мозговой штурм «написание программной строки из текстовых блоков для соревнований». Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Изучение движения по криволинейной траектории с помощью датчика цвета. Разработка простейшей программы для модели. Разработка усовершенствованной программы. Обсуждение конструирования модели и маршрута, а также их дизайна.*

*Практика: Конструирование и программирование робота, следующего по линии (маршруту) с помощью датчика цвета. Конструирование и дизайн криволинейного маршрута «Следование по линии».*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.*

### **7.2. Творческое конструирование с применением всех датчиков набора. (15 час.)**

*Теория: Обсуждение таких тем как «Музыка и танцы - наше хобби»; «Творческие решения для наших проектов»; «Наш вклад в будущее природы»; «Рисование - наше хобби». Обсуждение работы для каждой из тем.*

*Практика: Сборка и программирование модели «Dance bot»;  
Конструирование подиума; Сборка Уборщика мусора; Сборка и  
программирование модели «Чертежник».*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа, презентация, тестирование.*

## **8. Раздел 8. Итоги года.**

### **8.1. Соревнование «Следование по линии». (3 час.)**

*Теория: Повторение правил соревнований.*

*Практика: Соревнования по криволинейному маршруту.*

*Форма контроля: Мониторинг, соревнование.*

### **8.2. Конструирование на свободную тему. Итоги года. (3 час.)**

*Теория: Повторение пройденного материала.*

*Практика: Сборка на свободную тему*

*Форма контроля: Мониторинг, беседа.*

## **2. Комплекс организационно - педагогических условий**

### **2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

ПДО: Болдырева Валентина Викторовна

Творческое объединение: «Конструирование»

Место проведения: кабинет №7

Форма занятия: очная

Месяц: сентябрь - май

№	дата	Кол-во час.	Название темы	Форма контроля
<b>Раздел 1. Введение.</b>				
1	09.09	2	Введение. Знакомство с конструкторами. Техника безопасности.	Беседа, групповой опрос.
2	11.09	2	Конструирование в нашей жизни. Понятие. Назначение. Среда конструирования.	Беседа, опрос.
<b>Раздел 2. Первые шаги (лего классик и бумажные модели.</b>				
<b>Конструирование объемной модели здания.</b>				

3	16.09	2	Модель «Лего дом».	Обзор и анализ работ, беседа, опрос, работа над ошибками.
4	18.09	2	Использование бумаги в конструировании, техника паперкрафт.	Обзор работ, беседа, конкурс, групповой опрос.
<b>Конструирование и моделирование по теме «Техника».</b>				
5	23.09	2	Техника - Автомобиль лего (виды).	Обзор работ, беседа, групповой опрос.
6	25.09	2	Модель гоночной трассы из бумаги.	Обзор работ, беседа, групповой опрос.
7	30.09	2	Техника – самолеты.	Обзор работ, беседа, групповой опрос.
8	02.10	2	Модель гоночной трассы из бумаги.	Обзор работ, беседа, групповой опрос.
9	07.10	2	Космос лего.	Обзор работ, беседа, групповой опрос.
10	09.10	2	Космические декорации в технике паперкрафт.	Обзор работ, беседа, конкурс, групповой опрос.
<b>Раздел 3. Использование 3D ручки в конструировании.</b>				
11	14.10	2	Основы работы с 3D ручкой.	Беседа, опрос, презентация работ.
12	16.10	2	Разработка и сборка дополнительных деталей для конструктора.	Беседа, опрос, презентация работ.
<b>Раздел 4. KUBO Coding. Модели и маршруты.</b>				
13	21.10	2	Знакомство с набором kubo coding кодирование, маршруты.	Наблюдение, обсуждение, опрос.
14	23.10	2	Автобус для kubo coding моделирование в технике паперкрафт.	Наблюдение, устный опрос.



15	28.10	2	Функции. «Запись функции» и «Воспроизведение функции».	Наблюдение, устный опрос.
16	30.10	2	Модель «Дом для кубо».	Наблюдение, устный опрос.
17	04.11	2	Подпрограммы набора kubo coding. (две функций, превращение функции во вложенную функцию).	Наблюдение, устный опрос.
18	06.11	2	Модели декора маршрутов кубо из бумаги и 3д ручки.	Наблюдение, устный опрос.
19	11.11	2	Циклы kubo coding (Создайте маршрут для робота KUBO, преобразуйте маршрут в функцию с циклом.)	Наблюдение, устный опрос, тестирование.
<b>Раздел 5. Устройство компьютера и основы алгоритмизации через рабочие наборы и программы.</b>				
20	13.11	2	Обзор компьютера его функций, программ для работы.	Беседа, наблюдение.
21	18.11	2	Знакомство и работа с интерактивной панелью в конструировании.	Беседа, наблюдение.
22	20.11	2	Работа в программе для виртуального конструирования Lego Digital Designer.	Беседа, наблюдение, тестирование.
23	25.11	2	Связь бумажных 3 д моделей в технике паперкрафт с компьютером и программой Perakura Designer.	Беседа, наблюдение, тестирование.
<b>Раздел 6. Конструирование, блочные и тестовые иконки в программировании.</b>				
<b>Курс «Невероятные приключения» в «Lego Education Spike Essential</b>				
24	27.11	2	Тема: Знакомство с набором конструктора «Lego Education Spike Essential.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
25	02.12	2	Модель «Горы».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.

26	04.12	2	Тема: «Путешествие в Арктику».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
27	09.12	2	Модель «Горы» .	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
28	11.12	2	Тема: «Машина для исследования пещер».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
29	16.12	2	Конструирование декоративных деталей с Зручкой.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
30	18.12	2	Тема: «Внимание, животные»!	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
31	23.12	2	Конструирование декоративных деталей с Зручкой.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
32	25.12	2	Тема: «Приключения под водой».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
33	13.01	2	Конструирование «Подводный мир».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
34	15.01	2	Тема: «Домик на дереве».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
35	20.01	2	Конструирование «Техника» в паперкрафт.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
36	22.01	2	Тема: «Полет на самолете».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
37	27.01	2	Конструирование «Техника» в паперкрафт.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
38	29.01	2	Тема: Творческий проект «Невероятные приключения в пустыне».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.

<b>Курс «Удивительный парк развлечений» в Lego Education Spike Essential.</b>				
39	03.02	2	Конструирование паперкрафт создание фона.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
40	05.02	2	Тема: «Терминал для прохода без очереди».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
41	10.02	2	Конструирование паперкрафт, создание фона.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
42	12.02	2	Тема: «Карусель».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
43	17.02	2	Конструирование декоративных деталей с Зручкой.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
44	19.02	2	Тема: «Самый лучший аттракцион».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
45	24.02	2	Конструирование декоративных деталей с Зручкой.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
46	26.02	2	Тема: «Снековый автомат».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
47	03.03	2	Совмещенная работа в технике паперкрафт с добавлением рельефа 3д ручкой.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
48	05.03	2	Тема: Аттракцион «Чайный сервиз».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
49	10.03	2	Конструирование с Зручкой дополнительного аттракциона.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
50	12.03	2	Тема: «Колесо обозрения».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
51	17.03	2	Конструирование с Зручкой дополнительного аттракциона.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.

52	19.03	2	Тема: Карусель «Шатёр».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
53	24.03	2	Модель шатра в технике паперкрафт.	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
54	26.03	2	Тема: Творческий проект «Самый удивительный парк развлечений».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.
<b>Курс «Счастливый путешественник» в Lego Education Spike Essential.</b>				
55	31.03	2	Конструирование фона в технике для проекта «Путешествия».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
56	02.04	2	Тема: «Поездка на пароме».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
57	07.04	2	Конструирование модель в технике паперкрафт для проекта «Путешествия».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
58	09.04	2	Тема: «Такси! Такси!»	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
59	14.04	2	Конструирование моделей для проекта «Путешествия».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
60	16.04	2	Тема: «Полет на вертолете».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
61	21.04	2	Создание декоративных деталей 3 д ручкой для проекта «Путешествия».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
62	23.04	2	Тема: «Лодка».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
63	28.04	2	Конструирование модель в технике паперкрафт для проекта «Путешествия».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.

64	30.04	2	Тема: «Канатная дорога».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
65	05.05	2	Конструирование с использованием 3 д ручек, модель для проекта «Путешествия».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
66	07.05	2	Тема: «Большой автобус».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
67	12.05	2	Конструирование моделей и оформление декоративных деталей проекта «Путешествия».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
68	14.05	2	Тема: «Веломашина».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
69	19.05	2	Завершение работы над проектом «Путешествия».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос.
70	21.05	2	Тема: Творческий проект «Прогулка по городу».	Беседа, наблюдение, презентация, опрос, тестирование.
<b>Раздел 7. Итоги года.</b>				
71	26.05	2	Подготовка к соревнованиям лего суммо.	Беседа, наблюдение, контрольное тестирование.
72	28.05	2	Обзор работы за год, соревнования лего суммо.	Беседа, наблюдение, соревнование.

## КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

2 год обучения

ПДО: Болдырева Валентина Викторовна

Творческое объединение: «Конструирование»

Место проведения: кабинет №7

Форма занятия: очная

Месяц: сентябрь - май

№	дата	Кол-во час.	Название темы	Форма контроля
<b>Раздел 1. Повторение.</b>				
1	10.09	3	Введение, повторение. План на год. Техника безопасности.	Мониторинг, групповой опрос.
2	12.09	3	Конструирование в нашей жизни. Повторение среды конструирования.	Мониторинг, групповой опрос.
<b>Раздел 2. Творческое объемное конструирование и дизайн.</b>				
<b>Разработка и дизайн зданий.</b>				
3	17.09	3	Сборка модели «Лего город».	Мониторинг, групповой опрос.
4	19.09	3	Конструирование элементов из разного материала в тематике «Лего город».	Мониторинг, конкурс, групповой опрос.
<b>Конструирование «Техника будущего».</b>				
5	24.09	3	Сборка модели «Космическая станция».	Презентация работ, конкурс, групповой опрос.
6	26.09	3	Конструирование элементов из разного материала в тематике «Космическая станция».	Презентация работ, конкурс, групповой опрос.
<b>Раздел 3. Изучение кодировочных пластин KUBO Coding+ с созданием моделей.</b>				
7	01.10	3	Введение, Повторение. Конструирование маршрутов. Изучение новых кодировочных пластин.	Мониторинг, презентация, групповой опрос.
<b>Углубленное программирование и конструирование KUBO Coding+.</b>				
8	03.10	3	Программирование расширенных маршрутов и функций.	Беседа. мониторинг, презентация, групповой опрос.
9	08.10	3	Конструирование 3 д ручкой декоративных элементов для маршрута.	Мониторинг, презентация, групповой опрос.
<b>Преодоление вызовов KUBO Coding+.</b>				
10	10.10	3	Программирование расширенных подпрограмм и циклов.	Беседа, мониторинг, презентация, групповой опрос.

11	15.10	3	Конструирование модели – препятствия для маршрута kubo в разных техниках.	Мониторинг, презентация, групповой опрос.
<b>Раздел 4. Работа с компьютерами и программами для конструирования.</b>				
12	17.10	3	Работа в Lego Digital Designer и интерактивной доской.	Мониторинг, презентация, тестирование.
13	22.10	3	Конструирование проекта пожарный участок.	Мониторинг, беседа, опрос.
14	24.10	3	Обзор и работа в программе Studio 2.0	Мониторинг, беседа, групповой опрос.
15	29.10	3	Сборка модели пожарного участка в технике паперкрафт.	Мониторинг, беседа, выставка.
16	31.10	3	Работа с интерактивной панелью в приложении bricks builder.	Мониторинг, опрос.
<b>Раздел 5. Конструирование и программирование текстовыми блоками.</b>				
<b>Курс «Сумасшедший карнавал».</b>				
17	05.11	3	Сборка и программирование модели «Миниатюрный мини-гольф».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
18	07.11	3	Конструирование подвижной модели в смешанных техниках.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
19	12.11	3	Сборка и программирование модели «Игра в боулинг».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
20	14.11	3	Конструирование подвижной модели в смешанных техниках.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
21	19.11	3	Сборка и программирование модели «Хоккейный поединок».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
22	21.11	3	Конструирование модели игрушки антистресс в технике паперкрафт.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
23	26.11	3	Сборка и программирование модели «Приключения в лабиринте».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.

24	28.11	3	Конструирование модели игрушки антистресс в технике паперкрафт.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
25	03.12	3	Сборка и программирование модели «Осторожно, обрыв!»	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
26	05.12	3	Конструирование модели в смешанной технике.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
27	10.12	3	Сборка и программирование модели «Детский пинбол».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
28	12.12	3	Конструирование модели в смешанной технике.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
29	17.12	3	Сборка и программирование модели «Бросок мяча в корзину».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
30	19.12	3	Конструирование модели по теме раздела в смешанных техниках.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
31	24.12	3	Сборка и программирование модели «Сумасшедший карнавал».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
32	26.12	3	Конструирование модели по теме раздела в смешанной технике.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос, тестирование.
<b>Курс «Необычные модели».</b>				
33	14.01	3	Сборка и программирование модели «Устройство для приветствий».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
34	16.01	3	Конструирование по теме раздела, тематические 3 д открытки.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
35	21.01	3	Сборка и программирование модели «Большой, маленький помощник».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
36	23.01	3	Конструирование тематические 3 д открытки.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.



37	28.01	3	Сборка и программирование модели «Современная игровая площадка».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
38	30.01	3	Конструирование тематические 3 д открытки.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
39	04.02	3	Сборка и программирование модели «Мусорный монстр».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
40	06.02	3	Конструирование тематические 3 д открытки.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
41	11.02	3	Сборка и программирование модели «Победный гол».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
42	13.02	3	Сборка подвижных конструкций из бумаги.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
43	18.02	3	Сборка и программирование модели «Генератор случайных книг».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
44	20.02	3	Сборка подвижных конструкций из бумаги.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
45	25.02	3	Сборка и программирование модели «Сортировщик мусора».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос, тестирование.
<b>Раздел 6. Конструирование и изучение основ программирования в среде Scratch.</b>				
<b>Введение в Scratch.</b>				
46	27.02	3	Знакомство со средой программирования Scratch.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос
47	04.03	3	Конструирование фона для будущих проектов в смешанных техниках.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос
48	06.03	3	Компьютерная графика и основные инструменты графического редактора.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос

49	11.03	3	Конструирование фона для будущих проектов в смешанных техниках.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос
<b>Алгоритм в Scratch.</b>				
50	13.03	3	Понятие алгоритма, виды. Последовательность действий исполнителя.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
51	18.03	3	Конструирование тематической модели праздничного дома.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
52	20.03	3	Конструирование игры «Украсим дом к празднику».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
53	25.03	3	Конструирование тематической модели праздничного дома.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
54	27.03	3	Конструирование и оформление игры «Виртуальный питомец».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
55	01.04	3	Конструирование «Домашнее животное».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
<b>Практические задания - scrath игры.</b>				
56	03.04	3	Конструирование и оформление игры «Марио».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
57	08.04	3	Конструирование по игре. Модель в смешанной технике из разного материала.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
58	10.04	3	Конструирование и оформление игры «Футбол».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
59	15.04	3	Конструирование по игре. Модель в смешанной технике из разного материала.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
60	17.04	3	Конструирование и оформление игры «Лабиринт».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
61	22.04	3	Конструирование по игре. Модель в смешанной технике из разного материала.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.

				групповой опрос, тестирование.
<b>Раздел 7. Работа над творческими проектами.</b>				
<b>«Следование по линии».</b>				
62	24.04	3	Конструирование модели робота с датчиком цвета.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
63	29.04	3	Конструирование площадки «Следование по линии».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
64	06.05	3	Изучение движения по криволинейной траектории с помощью датчика цвета.	
<b>Творческое конструирование с применением всех датчиков набора.</b>				
65	13.05	3	«Сборка и программирование модели «Dance bot».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
66	15.05	3	Конструирование подиума.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
67	20.05	3	Сборка и программирование модели «Сортировщик мусора».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
68	21.05	3	Сборка и программирование модели «Космический робот».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
69	22.05	3	Конструирование подиума.	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос.
70	27.05	3	Сборка и программирование модели «Чертежник».	Мониторинг, беседа, презентация групповой опрос, тестирование.
<b>Раздел 8.Итоги года.</b>				
71	29.05	3	Соревнование «Следование по линии».	Мониторинг, соревнование, беседа.
72	30.05	3	Конструирование на свободную тему. Итоги года.	Мониторинг, беседа.

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	36 недель
Количество учебных дней	1 год обучения (от 144 час. -72 дня) 2 год обучения (от 216 час. - 108 дней)
Даты начала и окончания учебного года	С 16.09.2024 для обучающихся 1 года обуч. 30.05.2025 г.
	С 02.09.2024 для обучающихся 2 года обуч. 31.05.2024 г.
Сроки промежуточной аттестации	входная- октябрь Промежуточная- декабрь Рубежная- май в конце 1,2 года обучения ДОП на 2 года
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	в конце 2 года обучения (май)

## 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика
Материально-техническое обеспечение	<p>1. Расположение: 1 этаж, кабинет №7. Помещение, оборудованное для многофункциональных занятий (учебный класс, доска, шкаф для материалов и инструментов).</p> <p>2. Технические средства обучения (-Интерактивная панель; -Наборы конструкторов <i>Lego Education Spike Essential</i>; - Расширенный набор конструкторов для начального моделирования «Программирование с <i>KUBO CODING</i>»; - 3D ручка <i>Sactus</i> серии E; - Набор конструкторов для начального программирования <i>Sibo Coding +</i>; - Ноутбуки <i>ICL</i>.)</p> <p>3. Таблицы, плакаты, схемы, книги, фотографии, журналы, альбомы и т.д.</p> <p>4. Методическая литература.</p> <p>5. Канцелярские принадлежности.</p>
Информационное обеспечение Ссылки:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://portal.kubo.education/ru/kubo-coding-quick-start-guide/">https://portal.kubo.education/ru/kubo-coding-quick-start-guide/</a></li> <li>- <a href="https://spike.legoeducation.com/">https://spike.legoeducation.com/</a></li> <li>- <a href="https://education.lego.com/en-us/teach/">https://education.lego.com/en-us/teach/</a></li> </ul>

	- <a href="https://ru.pinterest.com/">https://ru.pinterest.com/</a> - <a href="https://robotbaza.ru/blogs/blog/trafaret">https://robotbaza.ru/blogs/blog/trafaret</a>
Кадровое обеспечение	ПДО объединения «Конструирование» 1 квалификационной категории.

### 2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

**Формами аттестации являются:** зачет на основе творческой работы на основе проекта, беседа, опрос, межгрупповые и межкружковые соревнования, творческая работа на основе проекта, показ и выступление с моделью, соревнования, конкурсы, выставки и т.д.

### 2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Учебно-методическое пособие «Мониторинг качества образовательного процесса в УДОД» Р.Д. Хабдаева, И.К. Михайлова
Уровень развития высших психических функций ребёнка	
Уровень развития социального опыта учащихся	
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких Ссылка:
Уровень теоретической подготовки учащихся	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)

### 2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

**Методы обучения:**

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный

- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Игровой
- Дискуссионный
- Проектн

**Формы организации образовательной деятельности:**

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Выставка
- Галерея
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Мини-конференция
- Мастер-класс
- Мини-фестиваль
- Турнир

**Педагогические технологии с указанием автора:**

- Технология индивидуального обучения -
- Технология группового обучения -
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология дифференцированного обучения
- Технология проблемного обучения
- Технология дистанционного обучения
- Технология исследовательской деятельности

- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология.
- Информационно-коммукативная технология
- Личностно-ориентированное обучения

**Дидактические материалы:** ссылка на папку

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Технологические карты
- Образцы изделий

## 2.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Робототехника для детей и родителей, С.А. Филиппов, С.П. «Наука», 2017.
2. Образовательная робототехника в начальной школе: учебно-методич. пособие / В.Н. Халамов (рук.) [и др.]. – Челябинск: Взгляд, 2016. – 152 с;
3. Хочу учиться! Вызываем интерес к учебе по методу STEAM/ Татьяна Медведева.
4. Интерактивное конструирование и моделирование в программе LEGO Digital Designer / Максаева Юлия / Электронная книга, 2020.
5. Большая книга удивительных проектов LEGO. Машины и роботы / Дис Сара – Эксмодетство, 2024.
6. Конструируем роботов на LEGO Education WeDo 2.0. Космический десант / Лифанова О.А. - Лаборатория знаний, серия - робофишки, 2020.
7. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2018.
8. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - Пересказ с англ.-М.: Инт, 2017
9. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 2019. -150 стр.
10. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 2019. - 46 с.
11. Казанцев А.С. Возможности подвижной игры в подготовке мышления детей к освоению программирования на занятиях робототехникой [Текст] / А.С. Казанцев, С.В. Шиповская //
12. Андреев, Д. В. Повышение мотивации к изучению программирования у младших школьников в рамках курса робототехники /Д. В. Андреев, Е. В. Метелкин //Педагогическая информатика. -2017. -№1. -С.40-



49;

13. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] - Режим доступа: свободный.

- <http://education.lego.com/ru-ru/>
- <https://education.lego.com/ru-ru/support/wedo-2>
- <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/>
- <http://wroboto.ru/> 1
- <http://www.legoengineering.com/>
- <https://portal.kubo.education/ru/kubo-coding-quick-start-guide/>
- <https://spike.legoeducation.com/>
- <https://education.lego.com/en-us/teach/>
- <https://ru.pinterest.com/>
- <https://robotbaza.ru/blogs/blog/trafarets>