

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТВОРЧЕСТВА
ВЫБОРГСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

Протокол педагогического совета № 4
от «15» июня 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказ № 211 от «15» июня 2026 г.

Директор ДДЮТ _____ Н.А.Козлова

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ЛЕГОКОНСТРУИРОВАНИЕ»

Возраст учащихся 7 - 10 лет

Срок реализации 2 года

Разработчик –
Самарская Кристина Алексеевна
педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Данная программа является первой частью цикла общеразвивающих программ *технической* направленности «Радиоэлектроника» и «Легоробототехника» и предназначена для изучения первоначальных аспектов физических и информационных процессов управления техническими объектами на базе конструктора LEGO Education.

Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся 7-10 лет и разработана с учетом возрастных особенностей детей младшего школьного возраста. Удовлетворяет интересы детей, увлекающихся конструированием и робототехникой.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества. По данным Международной федерации робототехники, прогнозируется резкое увеличение оборота отрасли за счет использования роботов. В новостях нас ежедневно знакомят с новыми роботизированными устройствами в домашнем секторе, в медицине, в общественном секторе и на производстве. Это инвестиции в будущие рабочие места. Производству постоянно требуются новые инженерные кадры, т.к. сейчас в России наблюдается острая нехватка инженеров, а это серьезная проблема, тормозящая развитие экономики страны. Необходимо вернуть массовый интерес молодежи к научно-техническому творчеству. Наиболее перспективный путь в этом направлении – это робототехника и конструирование, позволяющие в игровой форме знакомить детей с наукой.

Отличительные особенности

Программа «Легоконструирование» является первой частью цикла образовательных программ *технической* направленности «Радиоэлектроника» и «Легоробототехника» и предназначена для изучения первоначальных аспектов физических и информационных процессов управления техническими объектами. Вторая отличительная особенность в том, что в программе предусмотрено применение авторских методов и приемов работы учащихся со стандартными наборами конструктора LEGO Education с целью получения первоначальных знаний по теории физики (раздел механика) и окружающему миру для дальнейшего их использования в творческих проектах и занятиях по робототехнике.

Уровень освоения Программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Легоконструирование» (далее – программа) имеет **базовый** уровень освоения и способствует самореализации ребенка.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на 2 года обучения. Объем программы – 370 учебных часа.

1 год обучения- 148 часов

2 год обучения-222 часа

Цель программы: Развитие инженерно-технических навыков обучающихся через конструирование в LEGO Education.

Задачи:

Обучающие:

- Дать знания об основах робототехники, конструирования, программирования, об основных принципах механики, о методах и этапах моделирования.
- Овладеть умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов
- Развивать умения работать по предложенным инструкциям и технологическим картам.
- Научить работать с компьютером и познакомить с основами программирования в компьютерной среде WeDo 2.0.
- Подготовить к соревнованиям по робототехнике.

Развивающие:

- Научить собирать, анализировать, обрабатывать информацию, проводить исследования, делать выводы по готовому проекту.

- Способствовать развитию познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речи учащихся в процессе анализа проделанной работы.
- Развивать умения творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умения довести решение задачи до работающей модели.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Мотивировать к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.
- Способствовать формированию навыков самообразования, самореализации.

Воспитательные:

- Научить бережно относиться к материалам и оборудованию.
- Способствовать формированию этики и культуры общения.
- Развивать умения работать над проектом в команде и в целом коллективе, эффективно распределять обязанности.
- Популяризировать профессии инженера и достижения в области конструирования и робототехники.
- Мотивировать к участию в социально-значимых мероприятиях внутри коллектива, а также на районном и городском уровнях

Планируемые результаты

К концу освоения образовательной программы учащиеся будут:

Учащиеся будут:

Предметные

- знать основы робототехники, конструирования, программирования, основные принципы механики, методы и этапы моделирования;
- уметь применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов и уметь работать по предложенным инструкциям и технологическим картам;
- владеть основами программирования в среде WeDo 2.0 и знать основы виртуального трехмерного LEGO-проектирования;
- уметь представлять свои проекты в виде презентации;
- знать особенности проведения соревнований по робототехнике.

Учащиеся будут:

Метапредметные

- уметь собирать, анализировать, обрабатывать информацию, проводить исследования, делать выводы по готовому проекту;
- разовьют интеллектуальные и творческие способности, образное и техническое мышление, мелкую моторику рук и речь в процессе создания моделей, проектов и в процессе анализа проделанной работы;
- творчески решать технические задачи;
- интересоваться предметами естественно-научного цикла: физикой, технологией, информатикой и математикой.
- стремиться к самообразованию, самореализации.

Личностные

- стараться бережно относиться к материалам и оборудованию;
- уметь правильно распределять обязанности, слаженно работать в команде и в коллективе;

- уважительно относится к окружающим, уметь разрешать конфликты, сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- интересоваться достижениями в области конструирования и робототехники, основами профессии инженера;
- стремиться к участию в социально-значимых мероприятиях внутри коллектива, а также на районном и городском уровнях.

Организационно-педагогические условия реализации Программы

Язык реализации Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации, русском.

Форма обучения – очная.

Организация образовательного процесса

Условия набора в коллектив

Прием осуществляется на свободной основе из детей, занимавшихся в начальном техническом моделировании и решивших продолжить своё обучение в объединении «Легоконструирование», а также всех желающих с учётом возраста 7-10 лет.

Условия формирования групп

В учебные группы набираются учащиеся младшего и среднего школьного возраста (7 – 10 лет). Допускается набор в группы последующих годов обучения, учащихся с соответствующим уровнем подготовки.

Продолжительность занятий устанавливается в зависимости от возрастных и психофизиологических особенностей, допустимой нагрузки учащихся с учетом санитарных норм и правил, утвержденных Постановлением Госкомсанэпиднадзора России. Единицей измерения учебного времени и основной формой организации учебно-воспитательного процесса является учебное занятие. Перерыв между учебными занятиями 10 минут.

Количество детей в группе

1 год обучения – 15 человек

2 год обучения – 15 человек

Формы проведения занятий

- практическое занятие;
- занятие с творческим заданием;
- занятие – мастерская;
- занятие – соревнование;
- конкурс;
- выставка;
- праздник;
- экскурсия.

Формы организации деятельности учащихся на занятии

- фронтальная,
- групповая,
- индивидуальная,
- индивидуально-групповая.

Материально-техническое обеспечение программы

- кабинет на 16 рабочих мест (ученические столы, стулья), светлое сухое, просторное и хорошо проветриваемое помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям;
- 8 персональных компьютеров (ноутбуков);
- стол педагога, ноутбук с предустановленным ПО, подключенный к сети Интернет;
- мультимедийный проектор с экраном.

Материально-техническое обеспечение образовательной программы

№	Название набора (в скобках указано кол-во деталей)	Кол. комплектов
1	Набор Lego ED 9630 (277)	8
3	Набор Lego Education 45300 (WeDo2.0)	6
4	Набор Lego Education 45120 Учись Учиться (20 комплектов)	1
5	GP Battery charger (для подзарядки аккумуляторов)	12
6	Детали LEGO LEGO Technic, отсортированные по виду и назначению (в сортерах и коробах)	---

• По желанию собственный Notebook/Netbook или планшет на втором и третьем годах обучения – для программирования роботов.

Каждый обучающийся должен иметь на протяжении всех лет обучения, на каждом занятии:

- Ручку и тетрадь, 4 цветных карандаша, простой карандаш ластик
- Аккумуляторы или батарейки типа А3 (6 шт.), на втором году обучения А3(2 шт.)
- Переносное устройство хранения информации (флэш-карта) для занятий на персональном компьютере

УЧЕБНЫЙ ПЛАН Первый год обучения-148 часов

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с образовательными наборами конструктора LEGO Education. Сортировка и порядок хранения деталей.	2	1	1	Мини-выставка. Самостоятельное конструирование
2.	Набор конструктора LEGO Education «Учись учиться». Тематическое конструирование. Задачи по развитию речи, на логику, математические, по окружающему миру, основам механики и др. Оптимизация решений готовой конструкции.	32	3	29	Беседа. Мини-выставка. Самостоятельное конструирование. Состязание
3.	Знакомство с наборами конструктора LEGO Educational Division 9630 и 9618. LEGO Education 9689, LEGO Education 8696 «Технология и физика». Комплектность и порядок хранения деталей. Способы соединения деталей. Устойчивость и прочность конструкции. Конструкции прямоугольник и треугольник. Мосты. Башни. Арки.	10	2	8	Конструирование по технологическим картам. Самостоятельное конструирование мини-выставка, анализ работ
4.	Принципиальные модели на основе простых механизмов. Рычаги. Балки. Модели Шлагбаум, Качели, Катапульта. Шкивы. Блоки. Ременная передача. Подъемный механизм. Зубчатые колеса, шестеренки. Зубчатая передача. Передаточное число. Коническая передача. Червячная передача. Комбинированная передача.	38	6	32	Конструирование по технологическим картам. Оценка, анализ работ, мини-выставка

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Реечная передача. Кулачковая передача.				
5.	Модели на основе простых механизмов: Машина с мотором, тележка, катапульта, дворники, скользящие полы, пианино, турникет, конвейеры, турникет, подъемный кран и др.	50	-	50	Самостоятельное конструирование. Наблюдение, выставка, оценка и анализ работ
6.	Творческие проекты на основе простых механизмов, LEGO Educational Division, LEGO Education 8696 «Технология и физика» и LEGO Classic. Подготовка к конкурсам. Участие в конкурсах	16	2	14	Самостоятельное конструирование. Наблюдение Выставка, оценка и анализ работ
	Итого:	148	14	134	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН Второй год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 45300 и моделями роботов из него. Инструктаж по ТБ	24	7	17	Мини-выставка
2.	Программное обеспечение LEGO Education We Do 2.0. Беспроводные технологии передачи данных. Bluetooth-передатчик. Команды. Блоки	25	5	20	Программирование на планшете или ПК.
3.	Сборка действующих моделей роботов по инструкциям. Программирование роботов на базе ПО We Do 2.0.	56	10	46	Конструирование по технологическим картам. Программирование на планшете или ПК. Оценка и анализ работ
4.	Сборка действующих моделей роботов с использованием видеоролика. Программирование роботов на базе ПО We Do 2.0.	30	2	28	Самостоятельное конструирование. Программирование на планшете или ПК. Оценка и анализ работ
5.	Сборка оригинальных комбинированных моделей роботов по инструкциям (на базе наборов LEGO Education We Do 9580, ресурсного набора 9585 и набора WeDo 45300)	51	10	41	Самостоятельное конструирование. Программирование на планшете или ПК. Оценка и анализ работ
6.	Творческие проекты на основе LEGO Education We Do 1.2 (ПервоРобот) и WeDo 45300. Подготовка к конкурсам.	36	2	34	Самостоятельное конструирование. Программирование на планшете или ПК.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Участие в конкурсах и соревнованиях				Наблюдение, выставка, оценка и анализ работ
	Итого:	222	36	186	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Первый год обучения

Особенности организации образовательного процесса 1 года обучения

Данная рабочая программа составлена к образовательной программе технической направленности «Легоконструирование» и является первой частью цикла учебных программ технической направленности «Радиоэлектроника и Легоробототехника» и предназначена для изучения первоначальных аспектов физических и информационных процессов управления техническими объектами для детей 7-10 лет на базе конструктора LEGO Education.

Количество часов – 148 (4 часа в неделю).

Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 часа.

Наполняемость группы – 15 человек.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях – групповая, индивидуально-групповая, командная (2 человека в команде), индивидуальная.

Группа 1 года обучения формируется на свободной основе из детей, занимавшихся в начальном техническом моделировании и решивших продолжить своё обучение в объединении «Легоконструирование», а также всех желающих с учётом возраста 7-10 лет. Предпочтение при зачислении отдается учащимся из числа успешно освоивших программы по направлению «Легоконструирование для дошкольников».

При комплектовании групп, в середине и конце учебного года проводятся собеседование и диагностика с целью определения уровня и степени подготовки детей и освоения ими программы.

Задачи 1 года обучения

Обучающие:

- Дать понятие конструктивного материала, его свойств;
- Научить выбирать детали для модели, исходя из требований к ней;
- Научить собирать принципиальные модели из конструктора, простые и более сложные модели по инструкциям;
- Научить понимать основные законы механики, динамики и кинематики с помощью действующих принципиальных моделей;
- Научить принимать обоснованные решения в процессе сборки, быть мобильным к необходимым изменениям;
- Обучить правилам работы в команде.

Развивающие:

- Развивать творческое мышление у обучающихся при создании действующих моделей;
- Расширять информационное пространство и логическое мышление;
- Развивать пространственное воображение и творческие способности обучающихся;
- Развивать внимательность и наблюдательность, воображение и фантазию;
- Развивать технические способности обучающихся, их склонность к инженерным наукам.

Воспитательные:

- Совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся;

- Воспитывать доброжелательность, ответственность, чувство товарищества;
- Формировать навыки созидательной коллективной деятельности;
- Воспитывать и развивать мотивации личности обучающихся к познанию и творчеству;
- Воспитывать бережное отношение к наборам конструктора: следить за количеством деталей в используемом наборе до и после занятия.

Планируемые результаты 1 года обучения

Предметные:

Учащиеся:

- Узнают понятие конструктивного материала, его свойства;
- Научатся выбирать детали для модели, исходя из требований к ней;
- Научатся собирать действующие модели из конструктора;
- Научатся понимать основные законы механики, динамики и кинематики с помощью действующих принципиальных моделей;
- Научатся принимать обоснованные решения в процессе сборки, критически оценивать результаты работы, быть мобильным к необходимым изменениям;
- Научатся основам работы в команде.

Метапредметные:

У учащихся:

- Разовьётся творческое мышление при создании действующих моделей;
- Расширятся информационное пространство и логическое мышление;
- Разовьются пространственное воображение и творческие способности;
- Разовьются внимательность и наблюдательность, воображение и фантазия;
- Разовьются технические способности, склонность к инженерным наукам.

Личностные:

Учащиеся будут:

- Уметь сотрудничать со взрослыми и сверстниками
- Сознательно проявлять доброжелательность, ответственность, чувство товарищества
- Уметь созидательно работать при коллективной деятельности;
- Мотивированы к познанию и творчеству;
- Сознательно проявлять бережное отношение к наборам конструктора, следить за количеством деталей в каждом наборе.

Планируемые результаты

По окончании 1 года обучения, учащиеся будут **знать:**

- Названия применяемых деталей, приемы соединения деталей;
- Способы сборки деталей, назначение основных устройств и их применение;
- Последовательность изготовления несложных моделей;
- Правила безопасной работы с конструктором;
- Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов.

По окончании 1 года обучения, учащиеся будут **уметь:**

- Организовать рабочее место, поддерживать порядок во время работы и убирать детали в набор по окончании работы;
- Создавать реально действующие механические легоконструкции при помощи специальных элементов по разработанной схеме, несложные конструкции по собственному замыслу;
- Под руководством педагога проводить анализ модели, планировать последовательность ее изготовления и осуществлять контроль результата практической работы по образцу, технологической карте или рисунку;
- Работать индивидуально, парами и группой с опорой на готовый план в виде рисунков, технологических карт, осуществлять контроль качества работы друг друга
- Подбирать детали, необходимые для работы;

- Проверять принципиальные и действующие модели в действии;
- Выполнять работу в заданное время.

Календарно-тематическое планирование 1 года обучения

№ п/п	Темы занятий (по модулям)	Кол- во часов	Дата занятия	
			План	Факт
Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с образовательными наборами конструктора LEGO Education. Сортировка и порядок хранения деталей.				
1.	«Тематическое конструирование с набором конструктора LEGO Education «Учись учиться».	2		
Набор конструктора LEGO Education «Учись учиться». Тематическое конструирование. Задачи по развитию речи, на логику, математические, по окружающему миру, основам механики и др. Оптимизация решений готовой конструкции				
2.	Знакомство с набором. Инструктаж по технике безопасности. Способы хранения деталей. Конструкция Мистер Знайка»	2		
3.	Сортировка деталей. Простая конструкция по заданию. Строим сказочное животное или птицу	2		
4.	Оси и колеса. Транспорт.	2		
5.	Прочные конструкции. Мосты.	2		
6.	Устойчивые конструкции. Башня. Супербашня	2		
7.	Симметричные конструкции. Понятия цвет, форма, образ. Суперконструкция	2		
8.	Литература и развитие речи. Построй сюжет из сказки	2		
9.	Окружающий мир. Биология из кубиков. Изучаем животный мир и среду обитания	2		
10.	Строим на доверии (по рассказу). Общение с помощью LEGO - Занятие в команде.	2		
11.	Фабрика идей. Настольная игра с LEGO - Занятие в команде.	2		
12.	Город и его жители. Детская площадка.	2		
13.	Город и его жители. Конструкция «Наш дом»	2		
14.	Математическое занятие. Простые действия арифметики.	2		
15.	Математическое занятие. Модель равновесия. Лего-поезд	2		
16.	Математическое занятие. Таблица умножения. Дроби	2		
17.	Тематическое занятие. День Народного Единства.	2		
Знакомство с наборами конструктора LEGO Educational Division 9630 и 9618. LEGO Education 9689, LEGO Education 8696 «Технология и физика». Комплектность и порядок хранения деталей. Способы соединения деталей. Устойчивость и прочность конструкции. Конструкции прямоугольник и треугольник. Мосты. Башни. Арки.				
18.	Техническое конструирование с набором технического образовательного конструктора LEGO Education «Простые механизмы»	2		
19.	Вводное занятие. Знакомство с наборами LEGO	2		

№ п/п	Темы занятий (по модулям)	Кол- во часов	Дата занятия	
			План	Факт
	«Простые механизмы» и Educational Division 9630. Сортировка и порядок хранения деталей.			
20.	Первые конструкции. Детали LEGO и способы их соединения. Первые конструкции А1-А4. Рычаги	2		
21.	Основные принципы работы с конструктором LEGO. Устойчивость и прочность конструкции. Принципиальные конструкции А5-А8	2		
22.	Балки, пластины, кирпичики, скрепляющие детали. Модель «Шезлонг»	2		
Принципиальные модели на основе простых механизмов. Рычаги. Балки. Модели Шлагбаум, Качели, Катапульта. Шкивы. Блоки. Ременная передача. Подъемный механизм. Зубчатые колеса, шестеренки. Зубчатая передача. Передаточное число. Коническая передача. Червячная передача. Комбинированная передача. Реечная передача. Кулачковая передача				
23.	Подготовка к конкурсу РобоОлимп 2021	2		
24.	Выполнение конкурсных заданий РобоОлимп 2021	2		
25.	Телевизионная башня устойчивая и неустойчивая	2		
26.	Равновесие и устойчивость. Башни: вантовая и радиолокационная	2		
27.	Балки, пластины, оси скрепляющие детали. Мост.	2		
28.	Рычаг 1го и 2го рода. Модели В1-В6. Грузы в LEGO. Шлагбаум.	2		
29.	Использование LEGO-груза. Тачка с грузом	2		
30.	«Катапульта». Испытание моделей 1 и 2.	2		
31.	Равновесие. Модели В7-В8. Балансирующие качели	2		
32.	Устойчивая консоль (конструирование «на доверии»)	2		
33.	Новогоднее занятие (тематическое). Сюрприз для друга.	2		
34.	Механизм Ворот. (ПМ С4 и С5).	2		
35.	Подготовка к м/н олимпиаде «Простые механизмы»	2		
36.	Решение конкурсных заданий олимпиады «Простые механизмы»	2		
37.	Колеса и оси. Сила трения. ПМ С1,С2 иС3	2		
38.	Машины С6 и С7: с фиксированной осью и с отдельными осями	2		
39.	Построение механических тележек. Эксперименты с моделями.	2		
40.	Построение механических тележек. Сравнение моделей по результатам экспериментов	2		
41.	Машина с инерционным приводом	2		
Модели на основе простых механизмов: Машина с мотором, тележка, катапульта, дворники, скользящие полы, пианино, турникет, конвейеры, турникет, подъемный кран и др.				
42.	Роликовая модель С8. Модель на ее основе	2		

№ п/п	Темы занятий (по модулям)	Кол- во часов	Дата занятия	
			План	Факт
43.	Подготовка к м/н олимпиаде «Легопроектирование»	2		
44.	Решение конкурсных заданий олимпиады «Легопроектирование»	2		
45.	Шкивы. Блоки. Подъемный механизм с закрепленным блоком	2		
46.	Подъемный механизм со свободным блоком	2		
47.	Вал и ось. Зубчатые колеса, их виды и применение. Принципиальные модели.	2		
48.	Прямая зубчатая передача. Понижающая зубчатая передача. Снижение скорости. Модель «Карусель»	2		
49.	Прямая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Увеличение скорости. Модель по теме	2		
50.	Коронное зубчатое колесо. Коническая зубчатая передача, модель D6. Тележка с попкорном	2		
51.	«Большая Карусель» с коронной зубчатой передачей	2		
52.	Модель «Турникет»	2		
53.	Модель «Механическое пианино»	2		
54.	LEGO-блок и LEGO-мотор. Машинка №1 с мотором.	2		
55.	Машинка №2 с мотором	2		
56.	Гоночная машинка 1. Конкурс команд	2		
57.	Гоночная машинка 2. Конкурс «Гонки»	2		
58.	Усовершенствованная модель машины	2		
59.	Подготовка к конкурсу «Юный Конструктор»	2		
60.	Конкурс «Юный Конструктор»	2		
61.	Модель «Дворники»	2		
62.	Ременная передача. Шкивы. Передаточное число Увеличение и снижение скорости вращения.	2		
63.	Повышающая и понижающая ременная передача. ПМ D1-D4	2		
64.	Перекрестная ременная передача. ПМ D5	2		
65.	Модель «Скользят по полу»	2		
66.	Роликовый конвейер (ED№6)	2		
Творческие проекты на основе простых механизмов, LEGO Educational Division, LEGO Education 8696 «Технология и физика» и LEGO Classic. Подготовка к конкурсам. Участие в конкурсах				
67.	Червячная зубчатая передача (F1 и F2). Модели с червячной передачей	2		
68.	Реечная передача. ПМ F3. Модель	2		
69.	Кулачковый механизм. ПМ F7-F8. Модель	2		
70.	Комбинированная передача. Модель на ее основе	2		
71.	Модель «Подъемный кран»	2		
72.	Модель «Карусель»	2		
73.	Модель «Ленточный конвейер»	2		
74.	Творческие проекты и подготовка к конкурсу	2		
75.	Подготовка к конкурсу.(Конкурс)	2		

№ п/п	Темы занятий (по модулям)	Кол- во часов	Дата занятия	
			План	Факт
76.	Заключительное занятие.	2		
	ВСЕГО	148		

СОДЕРЖАНИЕ 1-го года обучения

Раздел 1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором

Теория:

Инструктаж по ОТ. Знакомство с кабинетом по LEGO-конструированию. История LEGO. Знакомство с набором технического образовательного конструктора.

Практика:

Понятие «проект» - постановка задачи (выбор объекта для конструирования), техническое задание, этапы выполнения проекта. Рабочий проект в LEGO. Создание модели из конструктора, разработка алгоритма действия модели. Основные принципы работы с конструктором. Обзор наборов LEGO Education. Правила хранения и порядок работы.

Раздел 2. Тематическое конструирование с набором образовательного конструктора LEGO Education «Учись учиться».

Теория:

Знакомство с кабинетом по LEGO-конструированию. История создания LEGO. Знакомство с набором технического образовательного конструктора «Учись учиться».

Практика: Перечень терминов. Основные принципы работы с конструктором. Обзор наборов LEGO Education. Правила хранения и порядок работы. Сортировка деталей. Способы сортировки. Виды и назначение деталей LEGO.

Простая конструкция по заданию. Конструкция «Мистер Знайка». Прочные конструкции. Устойчивые конструкции. Мосты, башни.

Мир вокруг нас (здания, сооружения, транспорт). Экология и природа с LEGO (Животный и растительный мир, среда обитания).

Развитие речи и общение: конструирование сказочных и литературных сюжетов, выстраивание рассказа в процессе конструирования. Общение друзей через LEGO - конструирование.

Математика с LEGO (арифметические действия, таблица умножения, дроби). Модель равновесия. Понятие симметрии. Симметричность конструкции.

Тематическое конструирование. Новый год и Рождество. День космонавтики.

Национальные и общегосударственные праздники России.

Занятие в команде. Фабрика идей. Коллективные занятия. LEGO-инсталляции и композиции.

Раздел 3. Простые механизмы.

Теория:

Перечень терминов. Состав и технологическая карта расположения деталей набора технического конструктора LEGO Educational Division 9630 и 9689.

Устойчивые и неустойчивые конструкции. Инженерно-технические сооружения башни, мосты.

Балки. Рычаги. Рычаг 1, 2 и 3-го видов.

Вал и ось. зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.

Блоки. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости. Червячная зубчатая передача. Комбинированные зубчатые передачи.

Реечная передача. Кулачок. Кулачковый механизм.

Практика:

Построение принципиальных моделей простых механизмов на базе деталей набора технического конструктора Educational Division 9630 и 9689. Конструирование различных

моделей по заданию с использованием принципиальных моделей. Индивидуальные творческие модели по теме «Простые механизмы».

Раздел 4. Творческая мастерская

Практика:

Творческие проекты по разделу «Учись учиться»

Учащиеся выполняют тематическое конструирование (инсталляции) на заданную тему на базе конструктора «Учись учиться». При выполнении домашних работ и заданий допускается использование деталей конструктора LEGO Classic (не более 20% от общего количества деталей в композиции или инсталляции).

Творческие проекты по разделам «Простые механизмы».

Обучающиеся, накопив опыт сборки моделей по техническим картам, самостоятельно разрабатывают модели (выбирают необходимые детали, передачи, исходя из поставленной цели).

Раздел 5. Чудесные изобретения

Практика:

Создание, испытание и модернизация действующих моделей на механическом и электрическом приводе на базе наборов обучающего технического конструктора LEGO Education «Простые механизмы» и LEGO Classic: Качели, Карусель, Машина с мотором и шлагбаум, Умный дом.

Раздел 6. Подготовка к конкурсам. Конкурсы. Итоговое занятие.

Практика:

Создание моделей и творческих проектов для участия в конкурсе. Решение теоретических конкурсных заданий. Участие в конкурсах и олимпиадах по лего-конструированию и лего-робототехнике (очных, заочных).

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

2 года обучения

Особенности организации образовательного процесса 2 года обучения

Данная рабочая программа составлена к образовательной программе технической направленности «Легоконструирование» и является первой частью цикла учебных программ технической направленности «Радиоэлектроника и Легоробототехника» и предназначена для изучения первоначальных аспектов физических и информационных процессов управления техническими объектами для детей 7-10 лет на базе конструктора LEGO Education WeDo2.0.

Количество часов – 222 (6 часов в неделю).

Режим занятий – 2 раза в неделю по 3 часа

Наполняемость группы – 15 человек.

Формы организации деятельности учащихся на занятиях – групповая, индивидуально-групповая, по звеньям, коллективная.

Группа 2 года обучения формируется из детей, занимавшихся на первом году обучения и решивших продолжить своё обучение в объединении «Легоконструирование». При наличии свободных мест возможен добор в группу обучающихся по результатам собеседования с учётом возраста 7-10 лет и опыта работы с конструкторами LEGO «Простые механизмы» и Перворобот LEGO WeDo1.6 не менее 6-8 месяцев.

При комплектовании групп, в середине и конце учебного года проводятся собеседование и диагностика с целью определения уровня и степени подготовки детей и освоения ими программы.

Задачи 2 года обучения

Обучающие:

- Дать знания об основах робототехники, о методах и этапах моделирования.
- Овладеть умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов
- Развивать умения работать по предложенным инструкциям и технологическим картам.
- Развивать умения работать по предложенным фото моделей роботов и видео действующих роботов
- Научить работать с планшетом и познакомить с основами программирования в среде WeDo2.0.

• Подготовить к соревнованиям по робототехнике.

Развивающие:

- Развивать умения творчески подходить к решению задачи.
- Развивать умения довести решение задачи до работающей модели.
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Мотивировать к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.

• Способствовать формированию навыков самообразования, самореализации

Воспитательные:

- Совершенствовать коммуникативные навыки обучающихся;
- Воспитывать доброжелательность, ответственность, чувство товарищества;
- Развивать умения работать над проектом в команде и в целом коллективе, эффективно распределять обязанности.
- Популяризировать профессии инженера и достижения в области конструирования и робототехники.

- Мотивировать к участию в социально-значимых мероприятиях внутри коллектива, а также на районном и городском уровнях
- Воспитывать бережное отношение к наборам конструктора, следить за количеством деталей в каждом наборе.

Планируемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- Научатся основам робототехники, узнают методы и этапы моделирования.
- Овладеют умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов
- Научатся работать по предложенным инструкциям и технологическим картам.
- Научатся работать по предложенным фото моделей роботов и видео действующих роботов
- Научатся работать с планшетом, познакомятся с основами программирования в среде WeDo2.0, приемами создания презентаций в среде WeDo2.0.
- Научатся приемам и методам подготовки к соревнованиям по робототехнике.
- Разовьется умение творчески подходить к решению задачи.
- Разовьется умение довести решение задачи до работающей модели.
- Будут мотивированы к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.
- Сформируются навыки самообразования, самореализации.
- Уметь сотрудничать со взрослыми и сверстниками;
- Сознательно проявлять доброжелательность, ответственность, чувство товарищества;
- Уметь созидательно работать при коллективной деятельности;
- Мотивированы к познанию и творчеству;
- Сознательно проявлять бережное отношение к наборам конструктора, следить за количеством деталей в каждом наборе.

Календарно-тематическое планирование 2 года обучения

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов	Дата занятия	
			План	Факт
Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 45300 и моделями роботов из него. Инструктаж по ТБ				
1	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ. Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 45300.	3		
2	Подключение робота. Составление простой программы. Сверчок	3		
3	Инструктаж по ОТ (факт). Простое программирование мотора. Робот Вентилятор	3		
4	Команды и блоки. Цикл. Робот спутник	3		
5	Инструктаж по ОТ (факт). Простое программирование датчика движения Робот шпион	3		
6	Робот Майло-1: Сборка и программирование	3		
7	Гонки роботов Майло	3		
8	Датчик движения. Роботы Майло. Сборка и программирование.	3		
Программное обеспечение LEGO Education We Do 2.0. Беспроводные технологии				

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов	Дата занятия	
			План	Факт
передачи данных. Bluetooth-передатчик. Команды. Блоки				
9	Датчик движения. Датчик наклона. Роботы Майло. Сборка и программирование.	3		
10	Робот Майло-1. Пара. Сборка и программирование.	3		
11	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	3		
12	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	3		
13	ПМ1 Колесная пара (Езда). Вездеход	3		
14	ПМ1. Гоночная машина	3		
15	ПМ2 Мобильное шасси. Утконос	3		
16	ПМ2. Трактор тягач	3		
17	ПМ3 Рычаг (Палочка на двигателе). Динозавр	3		
Программное обеспечение LEGO Education We Do 2.0. Беспроводные технологии передачи данных. Bluetooth-передатчик. Команды. Блоки				
18	ПМ3. Платформа	3		
19	Проект «Землетрясение»	3		
20	ПМ4 Ходьба. Горилла	3		
21	ПМ4. Лягушка.	3		
22	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	3		
23	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	3		
24	Проект «Метаморфоз лягушки»	3		
25	ПМ 5 Вращение. Цветок и пчела.	3		
26	ПМ 5. Подъемный кран	3		
27	ПМ 6 Изгиб. Дельфин	3		
28	ПМ 6.Шлюзы	3		
29	ПМ 7 Катушка. Паук	3		
30	ПМ 7. Вертолет-спасатель	3		
31	ПМ 8 Подъем (ременная передача). Грузовик	3		
32	ПМ 8. Мусоровоз	3		
33	Открытое занятие в присутствии родителей, педагогов и других гостей. Новогодняя тема. Сборка модели-сюрприза по видео	3		
34	Проект «Раздельный сбор мусора»	3		
35	Индивидуальный (командный) творческий проект WeDo2.0	3		
Сборка действующих моделей роботов по инструкциям. Программирование роботов на базе ПО We Do 2.0				
36	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	3		
37	Подготовка к конкурсу (олимпиаде)	3		
38	«ПМ 9. Механический захват.	3		
39	Динозавр»	3		
40	ПМ 9. Роботизированная рука	3		
41	ПМ 10 «Толчок». Реечная передача.	3		
42	ПМ10. Гусеница. Богомол	3		
43	ПМ 11 «Поворот». Червячная передача.	3		
44	ПМ 11. Устройство оповещения. Мост	3		
45	Червячная передача. Шагающий робот Медведь	3		
Сборка действующих моделей роботов с использованием видеоролика.				

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов	Дата занятия	
			План	Факт
Программирование роботов на базе ПО We Do 2.0.				
46	Червячная передача. Шагающий робот At-At (Звездные войны)	3		
47	ПМ12 Рулевой механизм. Бульдозер	3		
48	ПМ12. Снегоочиститель	3		
49	ПМ13 Sware. Уборочная машина	3		
50	ПМ13. Очиститель моря	3		
51	ПМ14 Измеритель расстояния	3		
52	ПМ14. Конвейер WeDo 2.0	3		
53	ПМ15. Датчик наклона. Модель Редуктор	3		
54	ПМ 16. Джойстик. Бабочка	3		
55	ПМ 16. Луноход.	3		
56	ПМ 16. Комбинированная зубчатая передача. Робот-сканер	3		
57	Комбинированная передача и ДД. Венерина мухоловка	3		
58	Комбинированная передача и ДН. Танк с джойстиком	3		
59	Сборка модели по видео. Шагающий робот Дино	3		
60	Сборка модели по видео. Легобаллиста.	3		
61	Сборка модели по видео. Лифт	3		
62	Сборка модели по видео. Мышеловка.	3		
Сборка оригинальных комбинированных моделей роботов по инструкциям (на базе наборов LEGO Education We Do 9580, ресурсного набора 9585 и набора WeDo 45300)				
63	Сборка по видео. Электроинструменты WeDo2.0	3		
64	Сборка по видео. Электроинструменты WeDo2.0	3		
65	Сборка по видео. Кролик	3		
66	Сборка по видео. Токарный станок	3		
67	Сборка по видео. Спирограф-рисовалка	3		
68	Сборка по видео. Динозавр	3		
69	Сборка по видео. Самописец	3		
70	Сборка по видео. Птица над гнездом	3		
71	Сборка по видео. Газонокосилка	3		
72	Сборка по видео. Экскаватор погрузчик	3		
73	Индивидуальный (командный) творческий проект	3		
74	Индивидуальный (командный) творческий проект	3		
	ИТОГО	222		

СОДЕРЖАНИЕ 2 года обучения

Тема 1. Вводное занятие. Знакомство с конструктором

Теория:

Инструктаж по ОТ. История LEGO создания, первые роботы. Значение робототехники в жизнедеятельности человека. Знакомство с набором технического конструктора конструктором LEGO Education We Do 45300. Правила хранения и порядок работы. Понятия «Технический проект» и «Техническое задание».

Практика:

Постановка задачи (выбор объекта для конструирования). Создание первой модели робота из конструктора, разработка алгоритма действия модели, создание управляющей

программы, усовершенствование модели и программы. Основные принципы работы с конструктором.

Тема 2. Первые шаги в работе с набором технического конструктора LEGO Education WeDo 45300. Программное обеспечение в среде WeDo 2.0
Конструирование несложных моделей и механизмов по инструкциям

Теория:

Перечень терминов. Перечень деталей набора технического конструктора LEGO Education We Do 45300. Характеристики деталей конструктора: длина, ширина, диаметр, возможность наращивания и применение при сборке моделей роботов. Bluetooth-передатчик (Смарт-хаб). Электронные компоненты: мотор, датчики движения и наклона, примеры их применения в моделях. Интерфейс программы. Подключение робота. Команды и блоки. Цикл. Составление простой и сложной программы.

Практика:

Построение действующих механизмов и простых моделей роботов и действующих механизмов на базе деталей набора технического конструктора LEGO Education We Do 45300. Конструирование базовых и принципиальных моделей по техническому заданию с использованием сконструированных механизмов. Конструирование более сложных моделей роботов по инструкции. Усовершенствование моделей роботов. Способы и приемы усложнения программы робота.

Тема 3. Сборка сложных моделей по инструкциям. Забавные механизмы

Практика:

Создание, программирование и испытание действующих моделей «Дино», «Лифт», «Мышеловка», «Кролик» и др. Творческие проекты по теме.

Тема 4. Сборка сложных моделей по инструкциям. Электроинструменты и станки

Практика:

Создание, программирование и испытание действующих моделей «Дрель WeDo2.0», «Токарный станок», «Сверлильный станок», «Конвейер» и др. Творческие проекты по теме.

Тема 5. Сборка моделей с открытым решением и по инструкциям. Транспорт

Практика:

Создание, программирование и испытание действующих моделей: «Грузовик», «Самосвал», «Гоночная машина», «Вездеход», «Танк» и творческие проекты по теме.

Тема 6. Конструирование моделей и механизмов с конструктором LEGO Education We Do 45300 без инструкций – по фото и по видео действующих моделей

Практика:

Построение моделей роботов среднего и высокого уровня сложности на базе деталей набора технического конструктора LEGO Education We Do 45300. Конструирование различных моделей по техническому заданию с использованием базовых и принципиальных моделей без инструкции, по фото. Конструирование моделей роботов по видео (видео сборки робота и видео работы робота). Усовершенствование моделей. Творческие проекты по теме.

Тема 7. Сборка моделей по техническому заданию. Чудесные изобретения

Практика: Создание, программирование и испытание усовершенствованных моделей роботов, сделанных на базе простых моделей. Модели «Балерина», «Электро-миксер», «Птица над гнездом», «Венерина мухоловка», «Самописец». Модели шагающих роботом. Творческие проекты на тему «Изобретения человека».

Тема 8. Презентация результата выполнения технического задания

Практика: Знакомство с возможностями презентаций проекта в среде WeDo2.0. Создание небольших презентаций, иллюстрирующих процесс сборки робота, его работу. Включение в презентацию фото, текстов и видеороликов. Просмотр и отладка презентации, доклады обучающихся на занятии.

Тема 9. Творческая мастерская

Практика:

Обучающиеся, накопив опыт сборки моделей по техническим картам, фото и видео самостоятельно разрабатывают модели (выбирают необходимые детали, передачи, исходя из поставленной цели). Используются все имеющиеся в кабинете детали конструктора LEGO. При дистанционной работе учащиеся используют для творческих проектов домашний конструктор или виртуальное конструирование LEGO Digital Designer.

Тема 10. Итоговое занятие

Подведение итогов учебного года. Показ и демонстрация лучших работ учащихся. Рекомендация учащимся о целесообразности их дальнейшего обучения на следующей ступени - в объединении «LEGO-конструирование». Желательно присутствие родителей на занятии (открытый урок).

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Педагогические методики и технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение
Педагогические технологии

№ п/п	Название технологии	Способ применения	Период применения
1.	Личностно (индивидуально)-ориентированная.	Словесный, вербальный	На протяжении всего учебного года.
2.	Коллективная творческая деятельность	Словесный, визуальный, вербальный	На протяжении всего учебного года.
3.	Информационно-коммуникативные	Автоматизированный, наглядно	Периодически. ежемесячно
4.	Игровые	Словесный, наглядный, мультимедийный. автоматизированный	Периодически, по мере необходимости

В первый год обучения обучающиеся знакомятся с образовательным набором конструктором LEGO Education «Учись учиться», учат названиями простых деталей и их применение, учатся сортировать детали по цвету и форме, правильно их хранить. Базовая конструкция набора выполняется на первом занятии, т.к. она дала название данному модулю – «Мистер Знайка». Младшие школьники в возрасте 7-8 лет с удовольствием выполняют задания с Мистера Знайки: свободное конструирование из заданного количества деталей, тематическое конструирование и конструирование по технологическим картам. Занятия с набором LEGO Education «Учись учиться» позволяют развить творческое воображение учащихся младшей школы, получить метапредметные навыки (математические занятия, занятий по окружающему миру и литературе).

Следующий модуль программы первого года основан на использовании конструкторов LEGO Educational Division 9630 и 9618 (более современным аналогом которых является набор «Простые механизмы» LEGO Education 9689) и LEGO Education 8696 (Технология и физика). Учащиеся знакомятся с названием и назначением деталей и способами их практического применения для проектирования простых моделей, учатся бережному отношению к деталям конструктора, их правильному хранению в сортерах. Обучающиеся начинают знакомство с простыми механизмами на примерах принципиальных физических моделей, практически изучают способы применения простых механизмов в более сложных моделях и творческих проектах. Изучение простых механизмов проходит в игровой форме с использованием принципиальных (механических и физических) моделей. На основе этих моделей учащиеся развивают полученные знания и умения, конструируют собственные технические решения в виде действующих механизмов и механических моделей.

При наборе группы учащихся в возрасте 9-10 лет на первый год обучения модуль «Мистер Знайка» с набором «Учись учиться» в рабочих программах допускается не использовать. Его заменяют на модуль «Технология и физика». Календарно-тематический план начинают с раздела «Простые механизмы» (LEGO Education 9630 или 9689) и далее комплектуют теоретическими и практическими занятиями и творческими проектами с набором LEGO Education 8696 в объеме 32 часов. Такой подход позволяет более старшим учащимся к середине первого года обучения быть готовыми успешно участвовать в конкурсах и соревнованиях в своей возрастной категории.

В конце первого года обучения, обучающиеся выполняют ряд творческих проектов с использованием образовательных конструкторов LEGO Educational Division, «Первые механизмы» и LEGO Classic. В течение всего года обучения ребята принимают участие в

конкурсах, состязаниях, открытых районных и городских чемпионатах по легоконструированию, участвуют в дистанционных олимпиадах и конкурсах, рекомендованных Минобр РФ и Комитетами образования.

Во второй год обучения, обучающиеся начинают знакомство с основами робототехники и программирования в визуализированной среде WeDo. Ребята приобретают начальные навыки практического применения электронных компонентов конструктора LEGO на примере двух профессиональных наборов LEGO Education: WeDo 9580 и WeDo 45300.

Для использования на занятиях в классе и дома данной ОБП рекомендован набор LEGO Education WeDo 45300 (WeDo2.0), а для занятий дома можно использовать набор LEGO Education 9580 (WeDo1.6).

Практическое применение смарт-хаба, мотора, датчиков наклона и движения позволяет расширить знания о физических явлениях, способов измерения физических величин и методов влияния на них. Программирование роботов происходит в визуализированной среде двух типов: WeDo1.2 и WeDo2.0, последний позволяет изучить и практически использовать беспроводные технологии передачи данных, что особенно актуально для современной робототехники.

С набором WeDo2.0, продолжается изучение простых механизмов, но при этом используются 16 принципиальных моделей роботов, которые необходимо программировать. На основе этих моделей учащиеся получают базовые знания визуализированного программирования и развивают полученные знания и умения конструирования. Обучающиеся конструируют собственные технические решения в виде действующих роботов и сложных механических моделей. Кроме конструирования по инструкциям на втором году выполняется конструирование моделей с открытыми решениями (по фото робота), конструирование роботов по видео-демонстрации и по фоторяду (обучающий туториал).

На протяжении всего учебного года и особенно в конце предусмотрена творческая и проектная деятельность: обучающиеся выполняют ряд творческих проектов с использованием образовательных конструкторов LEGO Education WeDo 45300 и 9580, деталей и элементов конструктора LEGO. Обучающиеся принимают участие в конкурсах и состязаниях по легоробототехнике различного уровня, выполняют задания международных олимпиад по WeDo и легопроектированию.

МЕТОДЫ

- Словесные, вербальные – объяснение, рассказ, чтение, опрос, инструктаж, эвристическая беседа, дискуссия, консультация, диалог;
- наглядно-демонстрационные, визуальные – показ, демонстрация образцов, иллюстраций, рисунков, фотографий, таблиц, схем, чертежей, моделей, предметов;
- практические – практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа (творческие задания, эскизы, проекты), опыты;
- мультимедийные – с использованием современных информационно-технических устройств и мультимедийных устройств, использование обучающих видеороликов из интернета;
- автоматизированный – с использованием способов передачи данных через интернет и мобильные устройства связи, а также способы, использующие современные ИКТ.

Электронные образовательные ресурсы

Раздел/тема	Название ресурса	ссылка
Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Знакомство с образовательными наборами конструктора LEGO Education. Сортировка и порядок хранения деталей.	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/9349704270155445503?parent-reqid=1771333741188111-8535307275026460452-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-24-BAL&reqid=1771333740613911-14237288429423337587-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-24-BAL&text=лего++история
Набор конструктора LEGO Education «Учись учиться». Тематическое конструирование. Задачи по развитию речи, на логику, математические, по окружающему миру, основам механики и др. Оптимизация решений готовой конструкции.	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/12503560159342917267?parent-reqid=1771333680564631-9700266446302401302-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&reqid=1771333647702334-12921398577138932591-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&suggest_reqid=907236698164579614236476706768349&text=лего+математическое+задание
Знакомство с наборами конструктора LEGO Educational Division 9630 и 9618. LEGO Education 9689, LEGO Education 8696 «Технология и физика». Комплектность и порядок хранения деталей. Способы соединения деталей. Устойчивость и прочность конструкции. Конструкции прямоугольник и треугольник. Мосты. Башни. Арки.	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/6630865139436097450?from=tabbar&parent-reqid=1771331267044468-4287356324813980108-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-207-BAL&text=лего+эдьюкешн+9686
Принципиальные модели на основе простых механизмов. Рычаги. Балки. Модели Шлагбаум, Качели, Катапульта. Шкивы. Блоки. Ременная передача. Подъемный механизм. Зубчатые колеса, шестеренки. Зубчатая передача. Передаточное число. Коническая передача. Червячная передача. Комбинированная передача. Реечная передача. Кулачковая передача.	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/2093819379739261282?from=tabbar&parent-reqid=1771331418623888-3226348032401021482-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-211-BAL&reqid=1771331416853146-8543276222769949655-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-211-BAL&text=лего+эдьюкешн+9686+мост
Модели на основе простых механизмов: Машина с мотором, тележка, катапульта, дворники, скользящие полы, пианино,	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/14088750765926067938?from=tabbar&parent-reqid=1771331418623888-3226348032401021482-balancer-

Раздел/тема	Название ресурса	ссылка
турникет, конвейеры, турникет, подъемный кран и др.		17leveler-kubr-yp-sas-211-BAL&reqid=1771331416853146-8543276222769949655-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-211-BAL&text=лего+эдюкешн+9686+мост
Творческие проекты на основе простых механизмов, LEGO Educational Division, LEGO Education 8696 «Технология и физика» и LEGO Classic. Подготовка к конкурсам. Участие в конкурсах	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/6921273154792906005?from=tabbar&parent-reqid=1771331418623888-3226348032401021482-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-211-BAL&reqid=1771331416853146-8543276222769949655-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-211-BAL&text=лего+эдюкешн+9686+мост
Знакомство с конструктором LEGO Education WeDo 45300 и моделями роботов из него. Инструктаж по ТБ	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/18020577519378143659?from=tabbar&parent-reqid=1771331525910042-9740362133590070413-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-147-BAL&reqid=1771331429042610-16346124046177680809-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-211-BAL&suggest_reqid=907236698164579614214167424418453&text=ви+ду+2.0
Программное обеспечение LEGO Education We Do 2.0. Беспроводные технологии передачи данных. Bluetooth-передатчик. Команды. Блоки	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/11948445603248180036?from=tabbar&parent-reqid=1771331525910042-9740362133590070413-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-147-BAL&reqid=1771331429042610-16346124046177680809-balancer-17leveler-kubr-yp-sas-211-BAL&suggest_reqid=907236698164579614214167424418453&text=ви+ду+2.0
Сборка действующих моделей роботов по инструкциям. Программирование роботов на базе ПО We Do 2.0.	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/17954053220339714660?parent-reqid=1771333423424531-10569742548934762003-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&reqid=1771333024193411-438365662337719546-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&suggest_reqid=907236698164579614230249064081906&text=Lego+WeDo+2.0программирование
Сборка действующих моделей	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/24095

Раздел/тема	Название ресурса	ссылка
роботов с использованием видеоролика. Программирование роботов на базе ПО We Do 2.0.		01057286831220?parent-reqid=1771333462004742-771353446091178523-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&reqid=1771333423424531-10569742548934762003-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&text=Lego+WeDo+2.0+-+Пеппе
Сборка оригинальных комбинированных моделей роботов по инструкциям (на базе наборов LEGO Education We Do 9580, ресурсного набора 9585 и набора WeDo 45300)	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/13268974611603?parent-reqid=1771333489460717-1347462703562353444-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&reqid=1771333488830376-6437346828754211440-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&text=Lego+WeDo+2.0++сборка+по+инструкции
Творческие проекты на основе LEGO Education We Do 1.2 (ПервоРобот) и WeDo 45300. Подготовка к конкурсам. Участие в конкурсах и соревнованиях	Rutube	https://yandex.ru/video/preview/15031300389341583804?parent-reqid=1771333521754351-10277649788939517121-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&reqid=1771333489460717-1347462703562353444-balancer-17leveler-kubr-yp-klg-149-BAL&suggest_reqid=907236698164579614234887280482671&text=Lego+WeDo+2.0+сумо

Содержание учебно- методического комплекса

1. Учебно-методические материалы для обучающихся и педагога. Учебные и методические пособия:

«Мосты, башни и другие конструкции» Книга для учителя к набору LEGO ED 9618 – 1 шт.

Перворобот. Индустрия развлечений – Пособие для учителя. Сборник проектов. LEGO group. Перевод на русский язык. Институт новых технологий

Электронный ресурс. Технологические карты и инструкции по сборке моделей в электронном виде на сайте российского дилера компании LEGO. Режим доступа <https://education.lego.com/ru-ru/downloads>

Демонстрационный материал в форме презентаций к занятиям по разделам «Простые механизмы», «Базовые роботы LEGO WeDo2.0», «Роботы LEGO WeDo2.0 углубленный уровень» - авторские разработки педагога дополнительного образования Евгеньевой А.М.

2. Конспекты занятий:

- Конструирование подъемного моста.
- Конструирование принципиальной модели рычага первого типа
- Конструирование робота «Голодный аллигатор»
- Сюрприз для друга (Новогоднее занятие)

3. Наглядный материал:

- Инструкции к сборке различных технических сооружений (E-Lab) в количестве 24 штук (для 8 тем занятий)
- Инструкции к сборке и использованию аккумуляторного двигателя в количестве 2 штук
- Слайды презентаций для модулей «Учись учиться», «Простые механизмы», «WeDo 2.0. Базовые модели роботов»

4. Раздаточный материал:

- Конструкторы LEGO ED 9630 и LEGO 8696 для 1го года обучения по 10 наборов (из расчета 1 набор на 2 учащихся и 2 резервных набора для педагога),
- Дополнительные детали, дополняющие набор LEGO ED 9630 с целью получения современного варианта набора «Простые механизмы» - 8 комплектов дополняющих деталей.
- Конструктор LEGO Education WeDo 45300, в количестве 8 наборов (1 набор на 2 учащихся и 2 резервных).
- Инструкции к сборке и чертежи подъемного моста в количестве 8 штук.
- Инструкции к сборке принципиальных моделей простых механизмов в количестве 56 штук (для 10 тем занятий)
- Инструкции к сборке действующих моделей простых механизмов в количестве 34 штук (для 8 тем занятий)

5. Дидактический материал.

- Таблица с правилами техники безопасности.
- Схема состава и расположения деталей для набора конструктора LEGO Educational Division 9630 и 8696
- Схема состава и расположения деталей для набора конструктора LEGO Education WeDo 45300 (WeDo2.0)
- Технологические карты сборки моделей
- Паспорт Легоконструктора и «кирпичики успеха» для 1 и 2 годов обучения

6. Прочие средства для поддержки изучения теоретического материала:

- Мультимедийный проектор для демонстрации презентаций с теоретическим материалом и инструкций к сборке (тех, которых нет в печатном виде)
- Ноутбук для демонстрации презентаций и теоретического материала по программированию, созданию презентаций и работы в виртуальной среде LDD
- 3-4 ноутбука для учащихся при выполнении практических работ «стендовым» способом)
- набор полей для соревнований роботов (2 и 3 годы обучения)

Воспитательный компонент

- Ведение и администрирование сайта или страницы в социальной сети ВК для мотивации и повышения интереса детей и родителей к учебному процессу, участию в конкурсах и состязаниях.
- Ведение видеоблога для сохранения и демонстрации видеороликов по сборке сложных и(или) оригинальных моделей роботов.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для педагогов

1. Андрей Корягин: Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов. – ДМК-Пресс, 2016г., 254с.
2. Андрей Корягин: Образовательная робототехника (Lego WeDo). Рабочая тетрадь. – ДМК-Пресс, 2016г., 96с.
3. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя.

4. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя
5. Золотарева А.С. Образовательная робототехника с Lego WeDo 2.0. – М. УМЦИО, 2019г., 120с.
6. Комплект учебных материалов LEGO Education WeDo2.0 (2045300). – LEGO Group, 2012г.
7. Ишмакова М.С. Конструирование в дошкольном образовании в условиях введения ФГОС. Пособие для педагогов
8. Йошихито Исогава. Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы – М.: Эксмо, 2017, 328с.
9. Йошихито Исогава. Большая книга идей LEGO Technic. Техника и изобретения. – М.: Эксмо, 2017, 328с.
10. Комплект учебных материалов LEGO Education WeDo2.0 (2045300). – LEGO Group, 2012г.
11. Мельникова О.В. Лего-конструирование. 5-10 лет. Программа, занятия. 32 конструкторские модели. ФГОС (+CD). – М. Учитель, 2020г., 51с.
12. Павлов Д.И., Ревякин И.Ю. Робототехника. 2-4 классы. Учебное пособие. В 4-х частях. СПб.: Просвещение /Бином, 2019г., 80 с.
13. ПервоРобот LEGO® RCX - технологические карты для сборки.
14. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя. – LEGO Group, 2009г.
15. Фешина Е.В. Лего-конструирование в детском саду. Методическое пособие. – М. ТЦ Сфера, 2016г., 136с.

Список рекомендуемой литературы для детей и родителей

16. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Рободинопарк. Издательство: Лаборатория знаний, 2019 г., 56с.
17. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Мифические существа. Издательство: Лаборатория знаний, 2019 г., 89с.
18. Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGO® Education WeDo 2.0. Космический десант. Издательство: Лаборатория знаний, 2020 г., 96с.
19. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
20. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.

Перечень электронных образовательных ресурсов к программе «LEGO-конструирование» Аннотированный список методических материалов из сети интернет

1. <https://education.lego.com/ru-ru> Официальный сайт LEGO Education
2. <https://letsbuilditagain.com/lego-instructions.php> Инструкции сборки. Винтажные легонаборы
3. <http://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>
4. <https://roboproject.ru/page/sborka-modeley-po-instruktsii-na-lego-wedo-20> База знаний WeDo2
5. <http://robotor.ru>

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контроль ЗУН учащихся проводится в следующих **формах**: самостоятельная работа, практическая работа, контрольное занятие, конкурс, демонстрация моделей, выставка творческих работ. Используются **методы**: тестирование, наблюдение, опрос, самооценка, взаимооценка, самоконтроль, взаимоконтроль.

1 год обучения – начальный контроль
промежуточная аттестация

2 год обучения – стартовый контроль
промежуточная аттестация

Текущий контроль проводится в процессе обучения на итоговых занятиях по темам.

Виды контроля	Сроки контроля	Формы контроля	Формы фиксации результатов
Входной	1-10 сентября	Письменный опрос; выполнение практических заданий педагога.	Тестовые задания.
Текущий	На занятиях в течение всего учебного года	Педагогическое наблюдение; выполнение практических заданий педагога.	Прием выполненных работ.
Промежуточный:	Декабрь	Выполнение практических заданий педагога.	Информационная карта «Уровень развития личностных качеств учащихся».
Итоговый:	Май	Прием выполненных работ, педагогическое наблюдение,	Творческая (конкурсная) работа; индивидуальная папка выполненных работ.

Критерии оценки результатов в ходе реализации программы:

Диагностика результатов обучения по образовательной программе проводится 2 раза в год (в конце каждого полугодия). Она проводится по 15 показателям (по 5 в каждой области):

O1, O2, O3, O4, O5 – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области обучения.

P1, P2, P3, P4, P5 – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области развития

B1, B2, B3, B4, B5 – показатели результативности освоения образовательной программы в соответствии с задачами в области воспитания.

По каждому показателю определено содержательное (словесное) описание градаций, соответствующее количественному выражению (2-высокий уровень, 1-средний уровень, 0 – низкий, незначительный уровень).

По результатам итоговых занятий и оценки работы учащихся в течение полугодия заполняется **форма диагностики образовательной программы**: Имя учащихся отдельно по каждой группе; графы оценки по каждому учащемуся и каждому показателю. Затем:

- Подсчитывается общее количество баллов по каждому учащемуся (графа *уровень освоения программы*). Максимально возможное значение – 30. В скобках указать уровень освоения в соответствии с ниже приведенной градацией:

26-30 – высокий

16-25 – средний

10-15 – низкий

Менее 10 – программа не освоена

- Подсчитывается средний балл по каждому показателю (графа *средний балл*) –
- сумма баллов всех учащихся по данному показателю, разделенная на количество учащихся. Максимально возможное значение – 2.
- Подсчитывается общий балл каждого раздела (графа *сумма*) – сумма средних баллов в каждой группе показателей. Максимально возможное значение – 10.

После этого пишутся выводы по результатам проведенной диагностики с указанием планов дальнейшей работы (необходимость корректировки, прогнозы дальнейшего обучения, выявления проблемных мест, анализ возможных причин низких показателей, особенности конкретной группы, выявление одаренных детей и т.п.).

1 год обучения:

начальный этап:

1. Сортировка и порядок хранения деталей.
2. Способы соединения деталей.

промежуточная аттестация:

1. Устойчивость и прочность конструкции.
2. Простые механизмы.

2 год обучения:

стартовый:

1. Конструирование моделей на основе простых механизмов
2. Конструирование модели по технологической карте

итоговая аттестация:

1. Конструирование робота по технологической карте или по видеоинструкции
2. Программирование робота в среде WeDo2

Система контроля результативности обучения

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
<i>Обучающие:</i>	<i>Предметные:</i>			
• Дать знания о деталях конструктора LEGO, об основах конструирования, об основных принципах механики	О1 Умение конструировать	Беседа, самооценка, взаимооценка	самостоятельная работа, практическая работа, контрольное занятие,	в первом и во втором полугодии: - зачет; - итоговое занятие; - выставка;
• - Дать знания о методах и этапах моделирования • - Овладеть умениями применять знания основ конструирования для создания моделей реальных объектов и процессов	О2 Умение моделировать конструкции	тестирование, наблюдение, опрос, самооценка, самоконтроль, взаимоконтроль	самостоятельная работа Демонстрация моделей	в первом и во втором полугодии: - зачет; - итоговое занятие; - выставка; - конкурс

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
• Дать знания об основах робототехники и программирования	О3 Умение программировать в визуальной среде	Тестирование, самооценка, самоконтроль,	демонстрация моделей	в первом и во втором полугодии: - зачет
• Развивать умения работать по предложенным инструкциям и технологическим картам	О4 Умение работать по готовым схемам сборки	наблюдение, самооценка, взаимооценка	опрос, демонстрация моделей,	в первом и во втором полугодии: - зачет
• Научить работать с компьютером, планшетом • Обучить методике действия обучающегося в процессе его подготовки к конкурсам - Обучить приемам и действиям участника на состязаниях по робототехнике	О5 Владение компьютером и портативными устройствами Готовность к соревнованиям и конкурсам: Знание основных этапов работ и видов деятельности для участника конкурса	Опрос, тестирование, самоконтроль, взаимоконтроль	практическая работа, контрольное занятие,	в первом и во втором полугодии: - зачет
<i>Развивающие:</i>	<i>Метапредметные:</i>			
• Привить навык работы в коллективе • Мотивировать к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики • Способствовать формированию навыков самообразования	Р1 Уровень мотивации: стабильная посещаемость, устойчивый интерес к виду деятельности коллектива, интерес постоянно поддерживается обучающимся самостоятельно и осознанно	беседа, анкетирование, опрос	подготовка к конкурсу (состязанию), участие в совместных проектах	в первом и во втором полугодии: - выставка; - конкурс
• Развивать умения творчески подходить к решению задачи • Способствовать формированию навыков	Р2 Творческая активность: - участие в конкурсах и состязаниях международного и всероссийского	Беседа, самооценка, самоконтроль	участие в конкурсе, участие в состязании выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - выставка; - конкурс

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
самореализации	уровня, - постоянный самостоятельный поиск форм демонстрации полученных знаний, умений и навыков			
• Развитие образного и технического мышления, мелкой моторики рук в процессе создания моделей. • Развитие речи учащихся в процессе анализа проделанной работы. • Развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов	Р3 Уровень творческого интеллекта способность проектировать и конструировать нешаблонными методами и принимать решения в нестандартных ситуациях	Беседа, опрос, самооценка, взаимооценка	практическая работа, самостоятельная работа, демонстрация моделей конкурс, выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - состязание, конкурс
• Развивать умение доводить решение задачи до работающей модели • Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, • Развивать умение анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических	Р4 Уровень логического мышления: Способность излагать мысли в четкой последовательности; Способность находить решение путем логических рассуждений Способность доводить решение задачи до конца	Опрос, самооценка	конкурс, демонстрация моделей, выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - итоговое занятие; - выставка; - конкурс

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
рассуждений				
- Развивать умение слушать себя - Развивать стремление к самостоятельности	Р5 Самоконтроль: - постоянно контролировать себя	тестирование, самоконтроль, взаимоконтроль	Конкурс, состязание	в первом и во втором полугодии: - состязание; - конкурс
<i>Воспитательные:</i>	<i>Личностные:</i>			
- воспитывать культуру коммуникабельности; - воспитывать чувство ответственности; - прививать дисциплину	В1 Уровень социализации: - выполнять все требования и нормы, принятые в объединении; - считать себя полноправным членом коллектива; - соблюдать технику безопасности	Самооценка, самоконтроль, взаимоконтроль	участие в конкурсе, участие в состязании выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - состязание - выставка; - конкурс
- привить интерес к участию в жизни и совместных делах коллектива - мотивировать к участию в соревнованиях и конкурсах - популяризировать профессии инженера и достижения в области конструирования и робототехники	В2 Социальная активность: - постоянно участвовать в социально-значимых проектах и мероприятиях внутри объединения	тестирование, самоконтроль, взаимоконтроль	Конкурс, выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - выставка; - конкурс
- научить бережно относиться к материалам и оборудованию - способствовать формированию этики и культуры общения	В3 Приобщение к общечеловеческим ценностям: -бережное отношение к конструктору использование рациональных способов хранения деталей; -взаимодействие в другими членами коллектива на	Беседа, самоконтроль, взаимоконтроль	Конкурс, выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - выставка; - конкурс

Задачи	Результаты (диагностические показатели)	Диагностические методы	Формы представления результатов	Периодичность диагностики
	основе уважения и взаимопонимания			
• прививать и воспитывать дружелюбие, хорошие манеры • воспитывать умение взаимодействовать со своими сверстниками • развивать умения работать над проектом в команде и в целом коллективе, эффективно распределять обязанности.	В4 Отношения с окружающими людьми: дружелюбно и свободно общается со сверстниками и всеми участниками объединения; не испытывает трудностей в общении со взрослыми, в частности с педагогом; - адекватно реагирует на просьбы, критику, требования педагога	Беседа, самоконтроль, взаимоконтроль	самостоятельная работа, практическая работа, участие в конкурсе, участие в состязании выставка творческих работ	в первом и во втором полугодии: - итоговое занятие; - выставка; - конкурс
• Мотивировать к участию в социально-значимых мероприятиях внутри коллектива, а также на районном и городском уровнях	стремиться к участию в социально-значимых мероприятиях внутри коллектива, а также на районном и городском уровнях.	Беседа, наблюдение	самостоятельная работа, практическая работа, участие в конкурсе, участие в состязании	в первом и во втором полугодии: - итоговое занятие; - выставка; - конкурс

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Диагностика успешности освоения процесса изготовления _____

учащимися объединения «Легоконструирование»

педагог Самарская Кристина Алексеевна

Группа № _____ 1 года обучения

Дата _____ 20__ -20__ учебный год

№ п/ п	ПОКАЗАТЕЛИ ДИАГНОСТИКИ	ФАМИЛИЯ И ИМЯ УЧАЩЕГОСЯ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Желание и интерес к работе																
2	Умение работать с набором конструктора																
3	Соответствие схеме конструкции (робота)																
4	Качество сборки (работоспособность, устойчивость, прочность конструкции)																
5	Программа работа																
6	Работоспособность работа (конструкции)																
7	Самостоятельность выполнения работы																
8	Дисциплина на занятии																
9	Дружелюбность и общение к коллективе																
10	Организация рабочего места (во время занятия и в конце)																
	Общий балл																

Уровни: В- высокий (2), С- средний (1), Н- низкий (0).

Диагностика успешности освоения программы учащимися объединения

«Легоконструирование»

Педагог: Самарская Кристина Алексеевна

Группа № _____ 2 года обучения

Дата _____

№ п/ п	ПОКАЗАТЕЛИ ДИАГНОСТИКИ	ФАМИЛИЯ И ИМЯ УЧАЩЕГОСЯ															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Желание и интерес к работе																
2	Умение работать с набором конструктора																
3	Умение работать по схемам (по видео сборки)																
4	Самостоятельность выполнения заданий																
5	Дисциплина на занятиях																
6	Дружелюбность и общение к коллективу																
7	Организация рабочего места (во время занятия и в конце)																
8	Знание правил участия в соревнованиях в группе																
9	Личные результаты соревнования в группе																
10	Успеваемость (теория+посещение)																
	Общий балл																

Уровни: В – высокий (5), С – средний (4), У – удовлетворительный (3)

НУ – неудовлетворительный (2), Н - низкий (1), 0 – отсутствие оценки по критерию