

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №299
Фрунзенского района Санкт-Петербурга**

ПРИНЯТА
Педагогическим советом
ГБОУ лицей №299
Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
29 августа 2025 г.
Протокол №1

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по УВР
_____ Н.В. Седова
29 августа 2025 г

УТВЕРЖДЕНА
Приказом по ГБОУ лицей
№299
Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
от 29 августа 2025 г. №236.1

Директор _____ М.В.
Шпакова

Программа
дополнительного образования детей
технической направленности
«Робототехника»

Возраст учащихся от 7 до 11 лет

Срок освоения 4 года

Составитель:
Педагог дополнительного образования
Григорьева Юлия Александровна

2025-2026 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основные характеристики программы

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к **технической** направленности.

Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей учащихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом развитии, а также направлена на выявление у учащихся инженерно-технических способностей.

Ранняя робототехника для младших школьников знакомит их с конструктором, со средой программирования, и таким образом, подготавливает их к дальнейшим занятиям более сложной и более увлекательной деятельностью.

Интерес к технике у обучающихся очень большой, однако, в основном, потребительский, трудно реализуемый практически. Так как, они мало вовлечены в самостоятельное ручное творчество, в занятия художественными промыслами (лепка, выпиливание и т.д.) и, как следствие, не умеют решать технологические задачи, это умение проводить необходимые подсчеты, правильно использовать инструменты при обработке отдельных деталей, настраивать работу любого несложного механизма. При отсутствии таких умений работа над техническими поделками оказывается малоуспешной. Задача педагога дополнительного образования, работая по данной программе, дать возможность обучающимся прикоснуться к неизведанному миру роботов. Подход экспериментов и практики для современного ребёнка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Данная образовательная программа может быть содержательно дополнена интересными и непростыми задачами. Их решение сможет привести юных инженеров к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Актуальность программы

Актуальность программы «Робототехника» обусловлена развитием nano технологий, электроники, механики и программирования, созданием благоприятных условий для совершенствования компьютерных технологий, робототехники и моделирования.

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Образовательные конструкторы (LEGO Education) — это специально разработанные конструкторы, которые спроектированы таким образом, чтобы ребенок в процессе занимательной игры смог получить максимум информации о современной науке и технике и освоить ее. Некоторые наборы содержат простейшие механизмы, для изучения на практике законов физики, математики, информатики. Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления.

Технические способности необходимы всем воспитанникам, в том числе и тем, которые не собираются связывать профессиональную деятельность с техникой и технологиями, поскольку наличие данных способностей позволяет решать таким учащимся задачи, возникающие при использовании современной техники в повседневной жизни.

На первоначальном этапе обучения разнообразие образовательных конструкторов, позволяет заниматься с учащимися младшего возраста по разным направлениям (конструирование, программирование, моделирование физических процессов и явлений). Дети с удовольствием посещают занятия, участвуют и побеждают в различных конкурсах.

Занятия по Робототехнике главным образом направлены на развитие изобразительных, словесных, конструкторских способностей. Все эти направления тесно связаны, и один вид творчества не

исключает развитие другого, а вносит разнообразие в творческую деятельность. Каждый ребенок, участвующий в работе по выполнению предложенного задания, высказывает свое отношение, к выполненной работе, рассказывает о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта.

Тематический подход объединяет в одно целое задания из разных областей. Работая над тематической моделью, ученики не только пользуются знаниями, полученными на уроках математики, окружающего мира, изобразительного искусства, но и углубляют их:

Математика— понятие пространства, изображение объемных фигур, выполнение расчетов и построение моделей, построение форм с учётом основ геометрии, работа с геометрическими фигурами;

Окружающий мир -изучение построек, природных сообществ; рассмотрение и анализ природных форм и конструкций; изучение природы как источника сырья с учётом экологических проблем, деятельности человека как создателя материально-культурной среды обитания.

Русский язык— развитие устной речи в процессе анализа заданий и обсуждения результатов практической деятельности (описание конструкции изделия, материалов; повествование о ходе действий и построении плана деятельности; построение логически связанных высказываний в рассуждениях, обоснованиях, формулировании выводов).

Изобразительное искусство — использование художественных средств, моделирование с учетом художественных правил.

Отличительные особенности

Данная образовательная программа будет способствовать развитию умения учиться; поиску новых решений в проблемных ситуациях; развитию рефлексии (анализировать результаты своей деятельности и сверстников); развитию личностных качеств (аккуратности, наблюдательности, вниманию, памяти, техническому мышлению, мелкой моторики); повысят общую культуру.

Организация работы с продуктами LEGO Education («LegoWedo», «Простые Механизмы», «Технология и Физика») базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Учебные занятия предусматривают особое внимание соблюдению учащимися правил безопасности труда, противопожарных мероприятий, выполнению экологических требований. Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла. Некоторые темы взаимосвязаны с общеобразовательным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него. Так, например, теоретические и практические знания по робототехнике послужат пропедевтикой по ряду разделов физики (статика и динамика, электрика и электроника, оптика), значительно углубят знания по черчению (включая основы технического дизайна), математике и информатике.

Курс «Робототехника» является базовым и не предполагает наличия у обучаемых навыков в области робототехники и программирования. Уровень подготовки учащихся может быть разным. В соответствии ФГОС цель программы отвечает установленным требованиям к личностным результатам освоения ООП.

Уровень освоения

Уровень освоения программы— технический.

Объем и срок освоения

Режим занятий: 1-й год. 1 учебный час в неделю (36 учебных недель);
2-й год. 2 учебных часа в неделю (36 учебных недель);
3-й год. 2 учебных часа в неделю (36 учебных недель);
4-й год. 2 учебных часа в неделю (36 учебных недель).

Продолжительность занятий: 1 класс. 1 урок – по 30 мин.

2-4 класс. 2 урока – по 40 мин.

Объем и срок освоения программы:

1-й год обучения. Объем программы: 36 ч.;

2-й год обучения. Объем программы: 72 ч.;

3-й год обучения. Объем программы: 72 ч.;

4-й год обучения. Объем программы: 72 ч..

Срок освоения – 4 года

Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Цель — освоение комплекса базовых знаний, необходимых для создания простейших робототехнических устройств.

Задачи программы:

Обучающие

- Овладеть практическими умениями и навыками по основным разделам программы.
- Овладеть теоретическими знаниями по основным разделам программы.
- Научаться применять знания математики для расчетов в робототехнике

Развивающие

- Способствовать развитию мелкой моторики, внимательности, способности выполнять действия по заданному алгоритму.
- Способствовать развитию навыков сотрудничества при работе в команде.
- Способствовать развитию инженерного мышления.
- Способствовать развитию творческого мышления.

Воспитательные

- Способствовать воспитанию ответственного поведения на занятии, самостоятельности в учебном процессе и в ситуации соревнований.
- Способствовать воспитанию аккуратности, самостоятельности, усердия
- Способствовать воспитанию позитивного отношения к себе, как изобретателю,
- Способствовать воспитанию уважительного отношения к педагогу и сверстникам.

Планируемые результаты освоения

- знать правильные названия деталей, используемых в образовательной робототехнике Lego;
- овладеть практическими умениями и навыками по основным разделам программы;
- овладеть теоретическими знаниями по основным разделам программы;
- уметь собирать робототехнические конструкции по инструкции
- уметь собирать робототехнические конструкции по видео;
- уметь программировать в LegoWedo;
- уметь собирать творческие конструкции;
- уметь программировать роботов в программе в Scratch;
- уметь сравнивать, делать предположения и выводы при работе с конструкторским набором «Технология и Физика».
- умение рассматривать разные состояния технических конструкций и выбирать оптимальный вариант для решения робототехнической задачи
- умение применять школьные знания к созданию технических конструкций и знания из области робототехники применять на школьные предметы.
- формирование навыков работы в команде;
- умение правильно и аккуратно работать с конструкторами: до занятия аккуратно готовить рабочее место, после занятия собирать все по просьбе педагога, убирать детали, собирать и сдавать конструктор педагогу;

- участие в соревнованиях: приходить к началу, слушать требования судей, слушать регламент, соблюдать дисциплину, адекватно реагировать на решения судей, при спорной ситуации приводить аргументы в свою защиту

Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Язык реализации

Занятия проводятся на русском языке.

Форма обучения

Форма обучения — очная. Проведение части занятий в каникулярное время.

Особенности реализации

Учащиеся делятся на подгруппы по 2-3 человека по желанию ребенка и наблюдениям педагога в течение одной темы.

Условия набора и формирования групп

Набор в группы осуществляется на добровольной основе без предварительного отбора и вступительных испытаний. Основанием для зачисления является приказ директора о зачислении в группу. Изданию данного приказа предшествует заключение договора об образовании по дополнительным общеобразовательным программам между ГБОУ школой №299 и родителями (законными представителями) обучающегося. Количество обучающихся в группе — от 10 до 25 обучающихся. Допускается зачисление в группы в течение учебного года при наличии вакантных мест.

Формы организации и проведения занятий

Формы организации проведения занятий: занятия проводятся как в традиционной форме, так и в виде практических занятий. Формы организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Материально-техническое оснащение

- Компьютерный класс — от 10 компьютеров
- Конструкторские наборы «LegoWedo» 8шт
- Конструкторские наборы «Технология и Физика»
- Конструкторские наборы «HUNAROBO СТАЖЕР А»
- — Открытая и бесплатная среда программирования SCRATCH, программным продуктом Scratch (version 1.4);
- — Бесплатная программа LEGO Digital Designer (version 4.3.8) (3D редактор виртуального конструктора LEGO);
 - Открытая и бесплатная среда программирования Tinker CAD среда 3D моделирования
 - Средства ИКТ: компьютер, колонки, мультимедийный проектор, интерактивная доска, принтер, сканер

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Одним из инструментов формирования инженерного мышления в общеобразовательных организациях является образовательная робототехника, которая позволит в игровой форме познакомить школьников с этой наукой и заинтересовывать их. Внедрение основ робототехники поможет формированию у школьников целостного представления о мире техники, устройствах конструкций, механизмах и машинах. Выполняя различные задания по конструированию и робототехнике, дети овладевают техническими навыками, получают необходимые знания о способах соединения деталей, учатся работать с технологическими картами, понимать схемы, планировать свою работу, приобретают навык трудовой производственной деятельности. Важным является и тот факт, что в процессе виртуального конструирования у школьников формируются навыки компьютерной грамотности: навыки и умения, необходимые в работе с различными видами цифрового оборудования. Ещё одним актуальным аспектом программы является большой спрос со стороны детей и родителей на программы данного направления.

Общая характеристика

Программа является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Образовательных конструкторов в рамках дополнительного образования повышает мотивацию учащихся к обучению по основной образовательной программе, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия Робототехникой как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Работа с образовательными конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Задачи программы:

Обучающие

- Овладеть практическими умениями и навыками по основным разделам программы.
- Овладеть теоретическими знаниями по основным разделам программы.
- Научаться применять знания математики для расчетов в робототехнике

Развивающие

- Способствовать развитию мелкой моторики, внимательности, способности выполнять действия по заданному алгоритму.
- Способствовать развитию навыков сотрудничества при работе в команде.
- Способствовать развитию инженерного мышления.
- Способствовать развитию творческого мышления.

Воспитательные

- Способствовать воспитанию ответственного поведения на занятии, самостоятельности в учебном процессе и в ситуации соревнований.
- Способствовать воспитанию аккуратности, самостоятельности, усердия
- Способствовать воспитанию позитивного отношения к себе, как изобретателю,
- Способствовать воспитанию уважительного отношения к педагогу и сверстникам.

Педагогические методики и технологии, используемые для реализации программы

- 1) Информационно-познавательные (инструктаж по технике безопасности, эвристическая и информационная беседа, демонстрационный метод – демонстрация презентаций, образцов работ).
- 2) Практические (репродуктивный метод — выполнение работ по заданному алгоритму и по образцу).
- 3) Диагностические (творческие работы).

Средства ИКТ

компьютер, колонки, мультимедийный проектор, интерактивная доска, принтер, сканер

Формы подведения итогов реализации образовательной программы:

- выставки работ;
- участие в соревнованиях;
- создание и защита творческих проектов.

СОДЕРЖАНИЕ

| Раздел программы | Теория | Практика |
|---|--|---|
| 1. Раздел программы Вводное занятие. Охрана труда. Пожарная безопасность. | -знакомство с программой; -требование к занятиям; -правила поведения; -правила техники и пожарной безопасности | -просмотр литературы; -освоение приемов поведения на занятиях |
| 2. Основы программирования в среде Lego Education Wedo Теория: Знакомство с интерфейсом программы Lego | -Визуальная среда программирования. Датчики. -Решение простейших задач. Цикл, Ветвление | -Стандартные конструкции роботов. |
| 3. Конструирование и программирование заданных моделей Теория: Забавные механизмы | -Знакомство с конструктором «Лего». Детали наименование и способы их соединения. Конструкция. -Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. | -самая высокая башня. -самая длинная хваталка. -дидактическая игра «Знай детали ЛЕГО» |
| 4. Программное обеспечение Знакомство с виртуальной средой LEGO Digital Designer (LDD) | Знакомство учеников с интерфейсом среды LEGO Digital Designer, ознакомление с основными понятиями сочетаниями клавиш для управления приложением. | Работа в 3D редакторе «LEGO Digital Designer», для развития навыком создания и проектирования механизмов. |
| 5. Знакомство с виртуальной средой TinkerCAD. Возможности TinkerCAD | Знакомство учеников с интерфейсом среды TinkerCAD | Работа в 3D редакторе TinkerCAD |
| 6. Основы программирования в среде Scratch. | Знакомство учеников с интерфейсом среды Scratch, ознакомление с основными понятиями сочетаниями клавиш для управления приложением. | Работа в программной среде Scratch. |
| Состязания роботов. | | Участие в выставках, конкурсах, состязаниях роботов |
| Индивидуальная проектная деятельность. | | Разработка собственных моделей в парах и группах. |

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

- Овладение основными культурными способами деятельности, проявление инициативы и самостоятельности в разных видах деятельности игре,
- общении, познавательно исследовательской деятельности, конструировании и др.;
- способность выбирать себе род занятий, участников по совместной деятельности;
- Развитие крупной и мелкой моторики (ребёнок подвижен, вынослив, владеет основными движениями, может контролировать свои движения и управлять ими);
- Способность к волевым усилиям, возможность следовать социальным нормам поведения и правилам в разных видах деятельности, во взаимоотношениях со взрослыми и сверстниками, умение соблюдать правила безопасного поведения и личной гигиены;
- Формирование устойчивого интереса к конструкторской деятельности, желание экспериментировать, творить, изобретать;
- Развитие способности к самостоятельному анализу сооружений, конструкций, чертежей, схем с точки зрения практического назначения объектов;
- Овладение умением работать в конструировании по условиям, темам, замыслу;
- Умение использовать готовые чертежи и схемы и вносить в конструкции свои изменения;
- Овладение умением использовать разнообразные конструкторы, создавая из них конструкции как по предполагаемым рисункам, так и придумывая свои;
- Овладение приемами индивидуального и совместного конструирования;
- Знание правила безопасности на занятиях по конструированию с использованием мелких предметов;
- Овладение установкой положительного отношения к миру, к разным видам труда, другим людям и самому себе, обладает чувством собственного достоинства; активно взаимодействует со сверстниками и взрослыми. Способен договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, адекватно проявляет свои чувства, в том числе чувство веры в себя, старается разрешать конфликты;
- Владение устной речью, умение выражать свои мысли, чувства и желания, выстраивать высказывания в ситуации общения.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1 года обучения

| № | Тема занятия | Количество часов | Планируемые сроки проведения | Дата проведения |
|----|---|------------------|------------------------------|-----------------|
| 1 | Техника безопасности. Правила работы с конструктором | 1 | | |
| 2 | Знакомство с конструктором Lego WeDo Способы соединения деталей конструктора | 1 | | |
| 3 | Забавные механизмы. Танцующие птицы | 1 | | |
| 4 | Забавные механизмы. Спасение самолета | 1 | | |
| 5 | Забавные механизмы. Непотопляемый парусник | 1 | | |
| 6 | Забавные механизмы. Спасение от великана | 1 | | |
| 7 | Забавные механизмы. Умная вертушка | 1 | | |
| 8 | Забавные животные. Обезьяна барабанщица | 1 | | |
| 9 | Забавные животные. Голодный аллигатор | 1 | | |
| 10 | Забавные животные. Рычащий лев | 1 | | |

| | | | | |
|----|--|-----------|--|--|
| 11 | Забавные животные. Порхающая птица | 1 | | |
| 12 | Забавные животные Прыгающая лягушка | 1 | | |
| 13 | Спорт. Нападающий футболист | 1 | | |
| 14 | Спорт. Вратарь | 1 | | |
| 15 | Спорт. Ликующие болельщики | 1 | | |
| 16 | Знакомство с виртуальной средой LEGO Digital Designer (LDD). | 1 | | |
| 17 | LDD: приемы работы, команды. Панели инструментов. Сочетания клавиш. Зубчатые колёса. Соединение шестеренок в LEGO Digital. | 1 | | |
| 18 | Виртуальное конструирование простых моделей в среде LDD | 1 | | |
| 19 | Знакомство с виртуальной средой TinkerCAD. Возможности TinkerCAD | 1 | | |
| 20 | Создание модели по заданию учителя. | 1 | | |
| 21 | Проектирование собственной модели. 3d-рисование | 1 | | |
| 22 | Основы программирования в среде Scratch. | 1 | | |
| 23 | Линейная программа, звуки. Создание объектов и костюмов | 1 | | |
| 24 | Программа с увеличением/уменьшением мощности мотор. Циклическая программа. Ветряная мельница | 1 | | |
| 25 | Проект «Гонки» | 1 | | |
| 26 | Проект «Космическая история» | 1 | | |
| 27 | Lego Education WeDo (среда программирования Scratch, приложение Scratch v1.4) | 1 | | |
| 28 | Создание собственного проекта в среде Scratch. | 1 | | |
| 29 | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей | 1 | | |
| 30 | Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей | 1 | | |
| 31 | Создание собственных моделей в парах | 1 | | |
| 32 | Индивидуальная проектная деятельность. Разработка, сборка и программирование своих моделей | 2 | | |
| 33 | Итоговое занятие Творческая работа | 3 | | |
| | ИТОГО | 36 | | |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 2 года обучения

| № | Тема занятия | Количество часов | Планируемые сроки проведения | Дата проведения |
|----|--|------------------|------------------------------|-----------------|
| 1 | Техника безопасности. Правила работы с конструктором | 2 | | |
| 2 | Повторение. Работа с конструктором LEGO WEDO. Забавные механизмы. | 2 | | |
| 3 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Сварливые птицы | 2 | | |
| 4 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Краб | 2 | | |
| 5 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Пришелец | 2 | | |
| 6 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Жук-марсианин | 2 | | |
| 7 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Счастливый бычок | 2 | | |
| 8 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Утиная охота | 2 | | |
| 9 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Запуск ракеты | 2 | | |
| 10 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Истребитель | 2 | | |
| 11 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Танк | 2 | | |
| 12 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Веселый щенок | 2 | | |
| 13 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Дракон | 2 | | |
| 14 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Динозавр | 2 | | |
| 15 | Состязания роботов. Гонки | 2 | | |
| 16 | Состязания роботов. Гонки | 2 | | |
| 17 | Знакомство с конструктором LECO WEDO 2.0 Знакомство со средой программирования (блоки, палитра, связь блоков программы с конструктором) | 2 | | |
| 18 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по схеме: улитка. | 2 | | |
| 19 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по схеме: спутник. | 2 | | |
| 20 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по схеме: майло. | 2 | | |
| 21 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по замыслу | 2 | | |
| 22 | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer» Задание по образцу | 2 | | |

| | | | | |
|----|---|-----------|--|--|
| 23 | Конструирование в LEGO Digital Designer. Задание по образцу | 2 | | |
| 24 | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer» «Виртуальная выставка моделей» | 2 | | |
| 25 | Виртуальная среда TinkerCAD. Возможности TinkerCAD. Сборка моделей | 2 | | |
| 26 | Виртуальная среда TinkerCAD. Сборка моделей | 2 | | |
| 27 | Виртуальная среда TinkerCAD. Сборка моделей | 2 | | |
| 28 | Конструктор «Технология и физика» Сборка моделей. Силы и движения. | 2 | | |
| 29 | Конструктор «Технология и физика» Сборка моделей. Машины с двигателем. Тягач. | 2 | | |
| 30 | Конструктор «Технология и физика» Соревнование «Мини-сумо». | 2 | | |
| 31 | Конструктор «Технология и физика» Соревнование «Мини-сумо». | 2 | | |
| 32 | Конструктор LEGO «Пневматика». Знакомство с конструктором. Сборка пневматических моделей. | 2 | | |
| 33 | Конструктор LEGO «Пневматика». Сборка и изучение модели «Вышка». | 2 | | |
| 34 | Конструктор LEGO «Пневматика». Сборка модели «Механический пресс». | 2 | | |
| 35 | Итоговое занятие Творческая работа | 2 | | |
| 36 | Итоговое занятие Творческая работа | 2 | | |
| | ИТОГО | 72 | | |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3 года обучения

| № | Тема занятия | Количество часов | Планируемые сроки проведения | Дата проведения |
|----|--|------------------|------------------------------|-----------------|
| 1 | Техника безопасности. Правила работы с конструктором | 2 | | |
| 2 | Повторение. Работа с конструктором LEGO WEDO. Забавные механизмы. | 2 | | |
| 3 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Техника спец назначения. Спасение самолета. | 2 | | |
| 4 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Конструирование по схеме. Пожарная часть. Пожарная машина | 2 | | |
| 5 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Аэропорт. Конструирование по замыслу | 2 | | |
| 6 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Самолет и вертолет | 2 | | |
| 7 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Космический корабль | 2 | | |
| 8 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Лыжник | 2 | | |
| 9 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. РобоХват | 2 | | |
| 10 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Башенный Кран | 2 | | |
| 11 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Манипулятор | 2 | | |
| 12 | Состязания роботов. Гонки | 2 | | |
| 13 | Состязания роботов. Гонки | 2 | | |
| 14 | Конструктор LECO WEDO 2.0 Работа со средой программирования (блоки, палитра, связь блоков программы с конструктором) | 2 | | |
| 15 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по схеме: кривошипного – шатунный механизм.. | 2 | | |
| 16 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по схеме: тягач. | 2 | | |
| 17 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по схеме: луноход. | 2 | | |
| 18 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по замыслу | 2 | | |
| 19 | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer» Задание по образцу | 2 | | |
| 20 | Сборка 3D-роботов на основе виртуальных деталей конструктора LEGO | 2 | | |

| | | | | |
|----|--|-----------|--|--|
| 21 | Создание LEGO-персонажей. Сохранение скриншота в формате графического файла | 2 | | |
| 22 | Виртуальная среда TinkerCAD. Возможности TinkerCAD. Сборка моделей | 2 | | |
| 23 | Виртуальная среда TinkerCAD. Сборка моделей | 2 | | |
| 24 | Виртуальная среда TinkerCAD. Сборка моделей | 2 | | |
| 25 | Конструктор HUNARОВО СТАЖЕР А Практическое занятие «Входы и выходы цифровых микросхем» | 2 | | |
| 26 | Конструктор HUNARОВО СТАЖЕР А Практическое занятие «Конструирование первого робота» | 2 | | |
| 27 | Конструктор HUNARОВО СТАЖЕР А Практическое занятие «Программирование робота (Футболист)» | 2 | | |
| 28 | Конструктор HUNARОВО СТАЖЕР А Практическое занятие «Конструируем более сложного робота (Боец)» | 2 | | |
| 29 | Конструктор «Технология и физика» Сборка моделей. Машины с двигателем. Тягач. | 2 | | |
| 30 | Конструктор «Технология и физика» Соревнование «Мини-сумо». | 2 | | |
| 31 | Конструктор «Технология и физика» Соревнование «Мини-сумо». | 2 | | |
| 32 | Конструктор LEGO «Пневматика». Знакомство с конструктором. Сборка пневматических моделей. | 2 | | |
| 33 | Конструктор LEGO «Пневматика». Сборка и изучение модели по заданию. | 2 | | |
| 34 | Конструктор LEGO «Пневматика». Сборка модели по заданию. | 2 | | |
| 35 | Итоговое занятие Творческая работа | 2 | | |
| 36 | Итоговое занятие Творческая работа | 2 | | |
| | ИТОГО | 72 | | |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 4 года обучения

| № | Тема занятия | Количество часов | Планируемые сроки проведения | Дата проведения |
|----|--|------------------|------------------------------|-----------------|
| 1 | Техника безопасности. Правила работы с конструктором | 2 | | |
| 2 | Повторение. Работа с конструктором LEGO WEDO. | 2 | | |
| 3 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Техника спец назначения. Гоночный автомобиль | 2 | | |
| 4 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Конструирование по схеме. Малый драгстер | 2 | | |
| 5 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Большой драгстер | 2 | | |
| 6 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Бульдозер | 2 | | |
| 7 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Автопогрузчик | 2 | | |
| 8 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Космический «Шаттл» | 2 | | |
| 9 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Бронеавтомобиль | 2 | | |
| 10 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Морской лев | 2 | | |
| 11 | Конструирование и программирование Lego Wedo новые модели. Динозавр | 2 | | |
| 12 | Состязания роботов. Гонки | 2 | | |
| 13 | Состязания роботов. Гонки | 2 | | |
| 14 | Конструктор LECO WEDO 2.0 Работа со средой программирования (блоки, палитра, связь блоков программы с конструктором) | 2 | | |
| 15 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по схеме: Нефтяной насос | 2 | | |
| 16 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по схеме: Железная дорога | 2 | | |
| 17 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Сборка по схеме: Батискаф | 2 | | |
| 18 | Конструирование и программирование Lego Wedo 2.0 Творческий проект | 2 | | |
| 19 | Виртуальный конструктор Lego «LEGO Digital Designer» Задание по образцу | 2 | | |
| 20 | Сборка 3D-роботов на основе виртуальных деталей конструктора LEGO | 2 | | |

| | | | | |
|----|---|-----------|--|--|
| 21 | Создание LEGO-персонажей. Сохранение скриншота в формате графического файла | 2 | | |
| 22 | Виртуальная среда TinkerCAD. Возможности TinkerCAD. Сборка моделей | 2 | | |
| 23 | Виртуальная среда TinkerCAD. Сборка моделей | 2 | | |
| 24 | Виртуальная среда TinkerCAD. Сборка моделей | 2 | | |
| 25 | Конструктор HUNARОВО СТАЖЕР А «Входы и выходы цифровых микросхем» | 2 | | |
| 26 | Конструктор HUNARОВО СТАЖЕР А Практическое занятие ««Самосвал» по инструкции» | 2 | | |
| 27 | Конструктор HUNARОВО СТАЖЕР А Практическое занятие «Робот уборщик» | 2 | | |
| 28 | Конструктор HUNARОВО СТАЖЕР А Практическое занятие «Машина» | 2 | | |
| 29 | Конструктор «Технология и физика» Сборка моделей. Машины с двигателем. Катюша | 2 | | |
| 30 | Конструктор «Технология и физика» Соревнование «Мини-сумо». | 2 | | |
| 31 | Конструктор «Технология и физика» Соревнование «Мини-сумо». | 2 | | |
| 32 | Конструктор LEGO «Пневматика». Знакомство с конструктором. Сборка пневматических моделей. | 2 | | |
| 33 | Конструктор LEGO «Пневматика». Сборка и изучение модели по заданию. | 2 | | |
| 34 | Конструктор LEGO «Пневматика». Сборка модели по заданию. | 2 | | |
| 35 | Итоговое занятие Творческая работа | 2 | | |
| 36 | Итоговое занятие Творческая работа | 2 | | |
| | ИТОГО | 72 | | |

Литература для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 200
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники».
4. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
6. Интернет-ресурсы
<http://www.lego.com/education/>

Литература для педагогов

1. Автоматизированное устройство. ПервоРобот. Книга для учителя. К книге прилагается компакт – диск с видеофильмами, открывающими занятия по теме. LEGO WeDo, - 177 с., илл.
2. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли – Москва: Просвещение, 2011. – 159 С.
3. Книга учителя LEGO Education WeDo (электронное пособие)
4. Комплект методических материалов «Перворобот». Институт новых технологий.
5. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. — Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998.
6. Примерные программы по дополнительному образованию для начальной школы (Из опыта работы по апробации ФГОС)/ авт.-сост.: Н.Б. Погребова, О.Н. Хижнякова, Н.М. Малыгина, – Ставрополь: СКИПКРО, 2010
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO DAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
8. Интернет-ресурсы
 - <http://www.lego.com/education/>
 - <http://learning.9151394.ru>
 - <http://www.int-edu.ru/>
 - <http://www.lego.com/ru-ru/>
 - <http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school>
 - <https://sites.google.com/site/legokonstruirovanievdou/glavnaa>

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся:

Входной, промежуточный, итоговый контроль.

Входной контроль – оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение или осваивающих программу второго, третьего года обучения ранее не занимающихся по данной дополнительной общеразвивающей программе. Проводится в сентябре в форме практического занятия.

Педагог делит группу на команды из 2-3х человек, выдает 1 набор на команду, выдает инструкцию для сборки, засекает время. По окончании времени - педагог останавливает работу группы, оценивает, что сделано за прошедшее время, заполняет карту диагностики.

Критерии:

- тест по названию деталей(1-5 баллов)

- правильность сборки по инструкции (1-5 баллов) •
быстрота полной и правильной сборки (1-3 балла)
- умение самостоятельно и правильно собирать модель по инструкции (1-3 балла) •
работа в команде (1-3 балла)

Оценка диагностики: пользуясь шкалой – в таблице.

Для оценки знаний используется одна шкала, задания даются разного уровня сложности по годам обучения

Промежуточный контроль - оценка уровня образовательных возможностей учащихся в середине учебного года.

Итоговый контроль – оценка уровня образовательных возможностей учащихся в конце учебного года.

Входной контроль

| Показатели | Баллы | Критерии |
|---|-------|---|
| тест по названию деталей конструктора | 1-2 | Правильно названы детали: шестеренки, блоки, колеса |
| | 3-4 | Правильно названы детали: Балки, шестеренки, блоки, оси, пластины, колеса |
| | 5 | Правильно названы детали: Балки, шестеренки, блоки, оси, пластины, штифты, втулки, полуоси, двойные штифты |
| правильность сборки по инструкции | 1 | Модель собрана меньше чем на $\frac{1}{2}$ шагов инструкции |
| | 2 | Модель собрана больше чем на $\frac{2}{3}$ шагов инструкции |
| | 3 | Модель собрана полностью |
| Быстрота правильной и полной сборки | 1 | Модель собрана за 60 мин |
| | 2 | Модель собрана за 45 мин |
| | 3 | Модель собрана за 30 мин |
| Умение самостоятельно и правильно собирать модель по инструкции | 1 | Помощь педагога – 75 % конструкции |
| | 2 | Помощь педагога – 25 % конструкции |
| | 3 | Полностью самостоятельно |
| Работа в команде | 1 | Участники команды ссорятся, не могут разрешить спор без помощи педагога, не разделяют обязанности |
| | 2 | Участники команды иногда не могут разделить обязанности, не могут договориться |
| | 3 | Участники команды не ссорятся, грамотно разделяют обязанности, делают работу быстрее чем в одиночку |

| Баллы | Уровень |
|--------------|-----------------|
| 15-18 баллов | Высокий уровень |
| 8 -15 баллов | Средний уровень |
| 5-8 баллов | Низкий уровень |

Промежуточный контроль

| Показатели | Баллы | Критерии |
|---------------------------------------|-------|---|
| тест по названию деталей конструктора | 1-2 | Правильно названы детали: шестеренки, блоки, колеса |

| | | |
|---|-----|---|
| | 3-4 | Правильно названы детали: Балки, шестеренки, блоки, оси, пластины, колеса |
| | 5 | Правильно названы детали: Балки, шестеренки, блоки, оси, пластины, штифты, втулки, полуоси, двойные штифты |
| правильность сборки по инструкции | 1 | Модель собрана меньше чем на $\frac{1}{2}$ шагов инструкции |
| | 2 | Модель собрана больше чем на $\frac{2}{3}$ шагов инструкции |
| | 3 | Модель собрана полностью |
| Быстрота правильной и полной сборки | 1 | Модель собрана за 60 мин |
| | 2 | Модель собрана за 45 мин |
| | 3 | Модель собрана за 30 мин |
| Умение самостоятельно и правильно собирать модель по инструкции | 1 | Помощь педагога – 75 % конструкции |
| | 2 | Помощь педагога – 25 % конструкции |
| | 3 | Полностью самостоятельно |
| Работа в команде | 1 | Участники команды ссорятся, не могут разрешить спор без помощи педагога, не разделяют обязанности |
| | 2 | Участники команды иногда не могут разделить обязанности, не могут договориться |
| | 3 | Участники команды не ссорятся, грамотно разделяют обязанности, делают работу быстрее чем в одиночку |

| Баллы | Уровень |
|--------------|-----------------|
| 15-18 баллов | Высокий уровень |
| 8 -15 баллов | Средний уровень |
| 5-8 баллов | Низкий уровень |

Итоговый контроль

| Показатели | Баллы | Критерии |
|---|-------|---|
| тест по названию деталей конструктора | 1-2 | Правильно названы детали: шестеренки, блоки, колеса |
| | 3-4 | Правильно названы детали: Балки, шестеренки, блоки, оси, пластины, колеса |
| | 5 | Правильно названы детали: Балки, шестеренки, блоки, оси, пластины, штифты, втулки, полуоси, двойные штифты |
| правильность сборки по инструкции | 1 | Модель собрана меньше чем на $\frac{1}{2}$ шагов инструкции |
| | 2 | Модель собрана больше чем на $\frac{2}{3}$ шагов инструкции |
| | 3 | Модель собрана полностью |
| Быстрота правильной и полной сборки | 1 | Модель собрана за 60 мин |
| | 2 | Модель собрана за 45 мин |
| | 3 | Модель собрана за 30 мин |
| Умение самостоятельно и правильно собирать модель | 1 | Помощь педагога – 75 % конструкции |
| | 2 | Помощь педагога – 25 % конструкции |

| | | |
|------------------|---|---|
| по инструкции | 3 | Полностью самостоятельно |
| Работа в команде | 1 | Участники команды ссорятся, не могут разрешить спор без помощи педагога, не разделяют обязанности |
| | 2 | Участники команды иногда не могут разделить обязанности, не могут договориться |
| | 3 | Участники команды не ссорятся, грамотно разделяют обязанности, делают работу быстрее чем в одиночку |

| Баллы | Уровень |
|--------------|-----------------|
| 15-18 баллов | Высокий уровень |
| 8 -15 баллов | Средний уровень |
| 5-8 баллов | Низкий уровень |