

Индивидуальный предприниматель
Егорова Евгения Андреевна

Утверждаю:
Руководитель ИП Егорова Е.А.
Егорова Евгения Андреевна
«5» июня 2023 г.



**Разноуровневая дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
«Робототехника: программирование и конструирование»**

Возраст обучающихся: 5-17 лет
Срок реализации: 8 лет

Автор-составитель:
Егорова Евгения Андреевна,
педагог дополнительного образования

г. Калининград 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

На сегодняшний день робототехника одна из самых динамично развивающихся областей промышленности.

Образовательная робототехника приобретает всё большую значимость и актуальность в современном мире. В совместной деятельности по робототехнике дети знакомятся с законами реального мира, учатся применять теоретические знания на практике, у детей развивается наблюдательность, мышление. Образовательная робототехника — это универсальный инструмент для дошкольного образования в четком соответствии с требованиями ФГОС.

Причем обучение детей с использованием робототехнического оборудования — это не только обучение в процессе игры, но и техническое творчество одновременно, что способствует воспитанию активных, увлеченных своим делом, самодостаточных людей нового поколения. Современные технологии настолько стремительно входят в нашу повседневную жизнь, что справиться с компьютером или любой другой техникой для наших детей не проблема.

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Ведущая идея программы - воспитание и развитие технических способностей учащихся с использованием наборов Lego Education, что способствует воспитанию активных, увлеченных своим делом, самодостаточных людей нового поколения.

На занятиях особое место уделяется развитию желания учиться для этого:

- создается комфортная образовательная среда для работы, что способствует диалогу детей между собой, развивает активную самооценку своих возможностей, помогает саморазвитию, самосовершенствованию.

- используются различные методы и приемы для повышения мотивации детей: соревнования, создание ситуаций успеха, проектная деятельность.

- применяются разные виды деятельности, с учетом возрастных особенностей и потребностей.

- создаются задачи проблемного характера.

- проводятся профессиональные пробы для участия в соревнованиях.

Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы.

Ключевые понятия:

Робототехника (от робот и техника; англ. robotics — роботика, роботехника) — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.

Образовательная робототехника – это новое междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества детей разного возраста.

Программирование — это разработка схемы управления роботом, взаимодействие конструкции с окружающей средой и достижение своих целей.

Робот — это технический комплекс, предназначен для выполнения различных движений и некоторых интеллектуальных функций, которые свойственны человеку. Робот снабжен необходимыми для этого исполнительными устройствами, управляющими и информационными системами, а также средствами решения вычислительно-логических задач. Основными компонентами робота являются манипуляционный механизм и автоматическая система управления, которая включает микроЭВМ или комплекс микропроцессоров, а в ряде случаев включает и сенсорное устройство.

Алгоритм — это четкая последовательность действий, выполнение которой дает какой-то заранее известный результат. Проще говоря, это набор инструкций для конкретной задачи.

Направленность (профиль) программы

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: программирование и конструирование» является программой технической направленности.

Уровень освоения программы

В первый год обучения программа расширяет кругозор обучающегося 5-8 лет, развивает творческие способности, знакомит с основами конструирования и программирования, развивает интерес к занятиям техническим творчеством, создает условия для самореализации каждого ребенка, развития личностных качеств (ознакомительный уровень).

Во второй год обучения ребята 5 – 8 лет продолжают знакомств с конструированием и программированием. В этот период обучения они знакомятся с простыми механизмами и принципами их работы, что развивает внимательность, мышление и память.

В третий год обучения у ребёнка 8-11 лет формируется не только логическое мышление, но и навыки работы с мультимедиа, создаются условия для активного, поискового учения, предоставляются широкие возможности для проектной деятельности. Изучение программирования в графической среде позволяет организовать процесс обучения в игровой форме, что делает содержание программы доступным и позволяет вовлечь в процесс в том числе учащихся младшего школьного возраста. Разрабатывая творческие проекты, учащиеся учатся работать в команде, планировать свою деятельность, ставить и решать поставленные задачи (базовый уровень).

В четвёртый год обучения программа у обучающихся 9 -11 лет призвана расширить пространственное и логическое мышление. Педагогическая целесообразность заключается в раскрытии индивидуальных способностей ребенка, его творческой реализации, формируя качества технически грамотных, трудолюбивых людей, проявляющих интерес к конструированию и изобретательству (базовый уровень).

Пятый год предполагает у обучающихся 9 -11 лет применение навыков коммуникаций любого уровня сложности, совместную деятельность детей в

сотрудничестве друг с другом, а также умение объяснить свою внутреннюю позицию. На данном этапе обучающиеся знакомятся с программированием в среде scratch (базовый уровень).

В шестой год обучения этот уровень позволит обобщить все знания, полученные ранее. Идет развитие математических и инженерных навыков (продвинутый уровень).

В седьмой год обучения учащиеся знакомятся с законами физики. На практике при помощи набора проводятся исследования и эксперименты (продвинутый уровень).

В восьмой год обучения идет освоения одного из языков программирования, в это время пригодятся все знания полученные ранее. (продвинутый уровень). В основном много времени отводится на практическую работу.

Практическая значимость Программа «Робототехника: программирование и конструирование» разработана на основе разноуровневого подхода и предусматривает три уровня сложности: стартовый (ознакомительный), базовый, продвинутый (творческий).

Актуальность программы

Образовательная робототехника — часть инженерно-технического образования. Робототехника развивает ребят в режиме опережающего развития, опираясь на информатику, математику, технологию, физику, химию. Робототехника предполагает развитие учебно-познавательной компетентности обучающихся. В основе содержания данной программы лежит концепция инженерного образования на основе интеллектуальной и творческой деятельности. Программа направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации обучающихся. Содержание программы направлено на создание условий для развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия ребенка, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и знаниям, интеллектуальное и духовное развитие личности ребенка. Базовой составляющей любой инженерной деятельности является проектно-конструкторская деятельность.

Педагогическая целесообразность образовательной программы

Педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что занятия робототехникой развивают технические способности обучающихся, формируют исследовательские навыки, улучшают умственное развитие и повышают мотивацию к выбору будущей профессии в области робототехники.

Направленностью обучения не только на конструирование программирование Lego-моделей, но и на умение анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели.

Программа она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческий потенциал. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Практическая значимость образовательной программы

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: программирование и конструирование» представляет собой модель организации образовательного процесса, ориентированного на знакомство учащихся с удивительным миром робототехники и на приобретение навыков конструирования робототехнических моделей и их программирования средствами образовательной робототехнической платформ.

Принципы отбора содержания

- Индивидуального подхода к обучающимся.
- Системности.
- Комплексности и последовательности.
- Цикличности.
- Наглядности.
- Взаимодействия и сотрудничества.

Отличительные особенности программы

Программа «Робототехника: программирование и конструирование» является разноуровневой, рассчитана на 8 лет обучения. Каждый год обучения представлен как цикл, имеющий задачи, учебный план, содержание программы, планируемые результаты.

При реализации программы используется межпредметный подход, позволяющий интегрировать знания из различных 5 областей (математика, физика, окружающий мир и ОБЖ, изобразительное искусство, и др.). Используется метод STEAM обучения. Работа в разновозрастных группах способствует развитию лидерских качеств, воспитывает толерантность, способствует формированию позитивного отношения обучающегося к занятиям техническим творчеством.

Каждое занятие - тематический урок, посвященный отдельному виду животного, транспорта, передаче.

Отличительной особенностью программы от других программ является наличие 4-х новых модулей: 1 модуль Lego Spike Essential и 3 модуля на конструкторах Lego Spike Prime.

Образовательное решение LEGO Education SPIKE появилось на российском рынке в январе 2020 года. SPIKE предлагает массу стратегий для учеников любых уровней подготовки по практическому развитию критического мышления, навыков работы с данными и решения задач, тесно связанных с реальным миром. От простых в освоении пошаговых уроков до безграничных по вариативности проектных работ. Среди многообразия образовательных решений LEGO набор SPIKE прочно поместился между Lego WeDo и Lego Mindstorms EV3.

В конструкторе появилось много новых деталей. Умная электроника с многопортовым программируемым Хабом, в который встроен гироскоп. Гироскоп умеет определять положение Хаба в пространстве: ориентацию, наклон, крен, определение грани сверху, состояние падения и т. д. Встроенная память позволяет загружать и хранить до 20 программ. Номер программы отображается на пиксельном экране 5x5, куда также выводятся пользовательские изображения и статус работы Хаба. Также появились новые датчики (силы и цвета). Программная среда создана на основе детского языка программирования Scratch. Она состоит из набора команд, каждая из которых представляет собой графический блок определенной формы и цвета с параметрами, которые можно изменять вручную, например, скорость и дальность движения, угол вращения и т. д. При этом наборы команд, связанных с различными компонентами решения (моторы, датчики, переменные, операторы и т. д.), выделены разными цветами, что позволяет быстро интуитивно разобраться, как программировать то, что нужно. Также можно работать с данными online. Каждое занятие данной программы направлено на овладение основами, на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у ребят развивается творческая деятельность.

Цель программы – развитие у детей научно – технического мышления, интереса к техническому творчеству через обучение конструированию и программированию.

Задачи программы:

Образовательные:

- обучить основам конструирования, моделирования и программирования робототехнических моделей в средах Lego Spike, Lego Wedo 2.0, Scratch 3.0 и Lego Mindstorms EV3;
- сформировать раннюю ориентацию на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- знакомство с базовыми принципами алгоритмизации;
- знакомство с принципом работы и конструирования робототехнических устройств;
- приобретение базовых навыков программирования;
- приобретение навыков конструирования и модифицирования робототехнических устройств;
- обучить проектной деятельности.

Развивающие:

- развить способности детей к алгоритмическому мышлению, исследовательской и проектной деятельности;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности;
- развитие психофизиологических качеств обучающихся: память, внимание, аналитических способностей, концентрации и тп.

- развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе;
- развивать способности программировать;
- развивать навыки инженерного мышления в процессе конструирования, моделирования и программирования робототехнических моделей в средах Lego Spike, Lego Wedo 2.0, Scratch Junior и Scratch 3.0;
- развивать мелкую моторику, координации «глаз-рука»;

Воспитывающие:

- формировать личностные качества (усидчивость, внимательность, целеустремленность и т.д.);
- воспитать высокую культуру труда обучающихся;
- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- ранняя ориентация на инновационные технологии и методы организация практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- формирование навыков командной работы;
- формировать потребность в самоорганизации: аккуратность, трудолюбие, основы самоконтроля, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы.

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: программирование и конструирование» предназначена для детей от 5 до 17 лет. На программу могут зачисляться обучающиеся в течении всего учебного года.

В группы первого года обучения принимаются дети в возрасте 5-8 лет. Группа может состоять из детей одного возраста или быть разновозрастной, включать детей 5-8 лет.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

На второй год обучения переходят дети, которые прошли программу первого года обучения. Если приходят заниматься дети 8-9 лет, то они зачисляются в группу детей 2-го года обучения, так как второй год обучения включает вводные уроки и новую среду программирования Wedo 2.0, что позволяет детям 8-11 лет проходить обучение на втором модуле программы.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

На третий год обучения переходят дети, которые прошли программу второго года обучения. Если приходят заниматься дети 8-9 лет, то они зачисляются в группу детей 3-го года обучения, так как третий год обучения включает вводные уроки в Wedo 2.0, что позволяет детям 8-11 лет проходить обучение на третьем модуле программы.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

На четвертый год обучения переходят дети, которые прошли программу третьего обучения. Если приходят заниматься дети 9-10 лет, то они

зачисляются в группу детей 4-го года обучения, так как четвертый год обучения включает вводные уроки и новую среду программирования Scratch Junior, что позволяет детям 9-11 лет проходить обучение на третьем модуле программы.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

На пятый год обучения переходят дети, которые прошли программу четвертого года обучения. Если приходят заниматься дети 10-11 лет, то они зачисляются в группу детей 5-го года обучения, так как 5 год обучения включает вводные уроки и новую среду программирования Scratch 3.0, что позволяет детям 9-11 лет проходить обучение на пятом модуле программы.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

Шестой год обучения – возраст детей от 10 до 13 лет. На шестой год обучения переходят дети, которые прошли программу пятого года обучения. Возможен добор в группу шестого года обучения детей 11-17 лет, который осуществляется с учетом возраста. Данный год обучения так же включает вводные уроки и новую среду программирования SPIKE, что позволяет набирать в группы детей без опыта в робототехнике.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

На седьмой год обучения переходят дети, которые прошли программу шестого года обучения. Если приходят заниматься дети 12-17 лет, то они зачисляются в группу детей 7-го года обучения, так как 7 год обучения включает вводные уроки в среде программирования SPIKE, что позволяет детям 11-17 лет проходить обучение на седьмом модуле программы.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

На восьмой год обучения переходят дети, которые прошли программу седьмого года обучения. Если приходят заниматься дети 12-17 лет, то они зачисляются в группу детей 8-го года обучения, так как 8 год обучения включает вводные уроки и новую среду программирования Python, что позволяет детям 12-17 лет проходить обучение на восьмом модуле программы.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 часа.

Особенности организации образовательного процесса

Специального отбора детей для обучения по разноуровневой дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника» не предусмотрено. Зачисление на тот или иной год обучения осуществляется в зависимости от возраста и способностей обучающихся.

Состав групп 6 – 12 человек. Программа объединения предусматривает групповые формы работы с детьми.

Формы обучения

Форма обучения – очная.

Основные формы и методы

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность одного занятия 3 академических часа с десятиминутным перерывом. Продолжительность академического часа – 40 минут.

Основной **формой обучения** является практическая работа. Формы организации деятельности учащихся на занятиях могут быть: индивидуальная, групповая и работа по подгруппам. Используются также различные **методы обучения**:

По охвату детей: групповые.

По характеру учебной деятельности:

- беседы (вопросно-ответный метод);
- защита проекта (итоговое занятие);
- практические занятия.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Итого общее количество часов в год на первом-восьмом годах обучения – 105 академических часов.

На первом – восьмом году обучения учебные занятия проходят раз в неделю по 3 академических часа.

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены, а также в течение каждого часа - две физкультпаузы.

Занятия осуществляются по расписанию, в группах (6-12 человек).

Количество часов необходимых для реализации программного содержания, составляет:

- 1 год обучения – 105 часов в год;
- 2 год обучения – 105 часов в год;
- 3 год обучения – 105 часов в год;
- 4 год обучения – 105 часов в год;
- 5 год обучения – 105 часов в год;
- 6 год обучения – 105 часов в год;
- 7 год обучения – 105 часов в год;
- 8 год обучения – 105 часов в год.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 8 лет.

На полное освоение программы требуется 845 часов: по 105 часов в первые-восьмые года обучения.

Методы обучения

В процессе реализации программы используются различные методы обучения.

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности:

- словесный (рассказ, беседа, лекция, объяснения нового материала и способов выполнения задания);
- наглядный (показ, демонстрация, рассматривание слайдов);
- практический (созданием модели);
- исследовательский;
- самостоятельная работа;
- информационные;
- открытый урок.

2. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- тестирование;
- устный контроль;
- защита проекта (используется как итог проделанной работы);

В ходе реализации программы используются следующие **типы занятий**:

- комбинированное (совмещение теоретической и практической частей занятия; проверка знаний ранее изученного материала; изложение нового материала, закрепление новых знаний, формирование умений переноса и применения знаний в новой ситуации, на практике; отработка навыков и умений, необходимых при изготовлении продуктов творческого труда);

– вводное занятие (проводится в начале учебного года с целью знакомства с образовательной программой на год, составление индивидуальной траектории обучения; а также при введении в новую тему программы);

– итоговое занятие (проводится после изучения большой темы или раздела, по окончании полугодия, каждого учебного года и полного курса обучения).

Планируемые результаты

По итогам обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

Будут знать:

- основы конструирования;
- основы проектирования;
- основы моделирования;
- основы программирования;

Будут уметь:

- анализировать, обобщать, систематизировать;
- работать в режиме творчества;
- принимать нестандартный выход из ситуации в процессе поиска

решения поставленной задачи;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

- создавать действующие модели роботов;
- программировать робота;
- передавать (загружать) программы в конструкторы;

Демонстрируют:

- активную жизненную позицию;
- лидерские качества и чувство ответственности как необходимые

качества для успешно;

- работы в команде;
- адекватную самооценку и оценку окружающих;
- культуры общения в коллективе;

- логического мышления и памяти;
- внимание, речь, коммуникативные способности. проявляют устойчивую мотивацию к обучению по программе, интерес к событиям, происходящим в данной области.

Механизм оценивания образовательных результатов.

1. Уровень теоретических знаний.

Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Способность сборки конструкций.

Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по инструкции без помощи педагога.

Средний уровень. Может изготовить конструкцию по инструкции при подсказке педагога.

Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по инструкции.

Способность решать задачи.

Низкий уровень. Не способен самостоятельно решить задачу по теме без помощи педагога.

Средний уровень. Способен самостоятельно решить задачу по теме при подсказке педагога.

Высокий уровень. Способен самостоятельно решить задачу по теме.

Формы подведения итогов реализации программы

Формы итоговой и промежуточной аттестации обучающихся Виды контроля, используемые в курсе:

- текущий (тестовые задания (тесты по проверке теоретического материала, текущие практические работы));
- промежуточный (выполнение индивидуальных практических заданий, контрольные работы);
- итоговый (творческая или проектная работа).

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 №273 -ФЗ « Об образовании в РФ», приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления

образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Кадровое обеспечение реализации программы

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, требований к уровню образования педагога нет.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Материально-техническое обеспечение:

Для проведения занятий по программе необходимо:

- Конструктор Lego Spike Essential 6 шт.,
- Конструктор Lego Wedo 2.0 6 шт.,
- Конструктор Lego SPIKE Prime 6 шт.,
- Ноутбук 6 шт.,
- Экран 1 шт.,
- Проектор 1 шт.,
- Принтер 1 шт.,
- Компьютерные мыши 6 шт.,
- Сетевой фильтр 2 шт.,
- Зарядные устройства для ноутбуков 6 шт.,
- Аккумуляторные батарейки для конструкторов Lego Wedo 2.0 12 шт.,
- Зарядное устройства для аккумуляторных батареек 1 шт.,
- Аккумулятор для конструкторов Lego SPIKE Prime 6 шт.,
- Аккумулятор для конструкторов Lego Spike Essential 6 шт.,
- Звуковая колонка 1 шт.,
- Подключение к сети wifi,
- Весы кухонные 1 шт.,
- Изолента 5 шт.,
- Бумага для принтера
- Вешалка для одежды 1 шт.

Кадровое обеспечение реализации программы

Программа реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим профессиональное образование в области, соответствующее профилю программы.

Оценочные и методические материалы

Занятие проходят показом учебных видеоматериалов, презентаций в соответствии с изучаемыми темами.

Программа имеет практико-ориентированный подход в обучении. На каждом занятии обучающие отрабатывают теорию на практике, выполняя практические задания. Задания сформированы по принципу «от простого к сложному», каждое практическое задание предполагает базовый и углубленный уровень освоения. Базовый уровень предполагает выполнение задания по уровню сложности, соответствующей занятию. Углубленный уровень предусматривает выполнение задания сложность выше (такие задачи идут со звездочкой).

Методические материалы

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий. Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует различные методические и дидактические материалы.

Разноуровневая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: программирование и конструирование» разработана в соответствии с современными образовательными технологиями:

1. Личностно-ориентированная технология, которая реализуется через психологическую поддержку, организацию учебного процесса на основе глубокого уважения к личности ребенка, учете особенностей его индивидуального развития, отношения к нему как к сознательному, полноправному участнику образовательного процесса;

2. Здоровьесберегающая технология, реализующуюся через организацию динамических пауз, подвижных и спортивных игр, релаксацию, различные виды гимнастик: пальчиковую, для глаз, дыхательную, бодрящую;

3. Игровая технология реализуется через дидактические игры, создание проблемных ситуаций с элементами самооценки.

4. Информационно- коммуникационная технология, которая применяется:

- при подготовке и проведении занятий (иллюстрирование учебного материала)
- презентации, кинофильмы, мультфильмы, фонограммы;
- подбор дополнительного познавательного материала;
- обмен опытом, знакомство с наработками других педагогов;
- оформление документации, отчётов;
- создание презентаций в программе PowerPoint для повышения эффективности образовательного процесса с детьми.

Наглядные пособия:

- схематичные (готовые конструкции);
- слайды, фотографии, видеоматериалы.

Дидактические материалы:

- карточки, раздаточный материал, тесты, вопросы задания для устного опроса, практические и творческие задания, упражнения для развития моторики рук, упражнения для глаз;
- развивающие игры;
- вопросы для устного опроса, практический и творческие задания, упражнения для развития моторики рук;
- учебные презентации;
- схемы расположения деталей в наборе Lego Education
- положения о конкурсах.

«СТАРТОВЫЙ» УРОВЕНЬ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ)

1 год обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Программа первого уровня предполагает постепенное знакомство учащихся с робототехникой: конструирования и программирования, включенными в программу. Изучают среду программирования Lego Spike Essential.

Задачи программы 1 год обучения

Образовательные:

- обучить основам конструирования, моделирования на базе набора Lego Essential;
- обучить основам программирования робототехнических моделей в средах Lego Essential;
- научить основным принципам механики, анализу и обработке информации;
- сформировать знания, умения и навыки для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов.
- обучить приемам работы в микрогруппах, коллективе в целом и самостоятельной работы, самоконтролю и взаимоконтролю, самооценке и взаимооценке.

Развивающие:

- развивать потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности.
- развивать инженерное мышление.

Воспитывающие:

- формировать личностные качества (усидчивость, внимательность, целеустремленность и т.д.).
- формировать потребность в самоорганизации: аккуратность, трудолюбие, основы самоконтроля, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 год обучения - образовательный модуль «Lego Spike Essential»

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Ф о р м а аттестации / контроля
		Теория	Практика	Всего	

Раздел 1. Путешествие по миру					
1	Путешествие на лодке	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Путешествие в Арктику	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Подводный мир и пещеры	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	Парк развлечений Диснейленд	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
5	Какие бывают парки развлечений?	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
6	Что еще есть в парке развлечений?	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
7	Счастливый путешественник. Горы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Счастливый путешественник. Достопримечательности	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
9	Счастливый путешественник. Обитатели болот	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
10	Как проводятся карнавалы?	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	Веселый карнавал	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Венецианский карнавал	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
13	Мир вокруг. Страны	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
14	Мир вокруг. Современные города	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
15	Мир вокруг. Джунгли	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Тематическое занятие: Новый год	1	2	3	Устный опрос, рефлексия

17	Мир вокруг. Домашние животные	1	2	3	Подведение итогов
Раздел 2. Таинственная дверь					
1	Интересное открытие	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Что это за дверь?	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Первый кристалл	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	Китайский дракон	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
5	Выступление	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
6	Дикий запад	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
7	Тематическое занятие: День защитника	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Часы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
9	Полёт	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
10	Велогонка	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	Другой транспорт	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Почему не в Антарктиду?	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
13	Корабли пустыни	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
14	Что мы знаем?	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
15	Глубина	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Последний кристалл	1	2	3	Устный опрос, рефлексия

17	Тематическое занятие: День Победы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
18	Мы её открыли?	1	2	3	Подведение итогов
Итого		35	70	105	

Содержание программы 1 года обучения 9 месяцев обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Раздел 1. «Вокруг света»

Тема 1. Путешествие на лодке (3 ч.)

Теория: Правила работы в кабинете и организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с возможностями среды программирования Spike Essential, интерфейсом программы и блоками программирования.

Практика: Сборка и программирование робота «Лодка» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 2. Путешествие в Арктику (3 ч.)

Теория: Информация о Арктике, особенности и обитатели Арктики. Изучение блока вывода картинки на экран.

Практика: Сборка и программирование робота «Снегоход» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 3. Подводный мир и пещеры (3 ч.)

Теория: Изучить пещеры и моря. Пещеры и их разновидности. Профессия – спелеолог. Изменение конструкции по картинке. Поговорить о цветах на цветовой матрице.

Практика: Сборка и программирование робота «Исследователь пещер» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 4. Парк развлечений Диснейленд (3 ч.)

Теория: История создания парка развлечения Диснейленд. Разновидности качелей и аттракционов в парке развлечений. Изучение датчика цвета.

Практика: Сборка и программирование робота «Терминал», использование блоков воспроизведения звуков и работа с датчиками.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 5. Какие бывают парки развлечений? (3 ч.)

Теория: Леголенд и история создания городка из Лего. Особенности городка Леголенд. Что такое автомат для еды. Принцип работы.

Практика: Сборка и программирование робота «Снековый автомат».

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 6. Что еще есть в парке развлечений? (3 ч.)

Теория: Датчик цвета для написания программ. Изучение новых деталей из набора Lego Essential. Самое высокое Колесо Обозрения. Принцип работы колеса обозрения.

Практика: Сборка и программирование робота «Колесо Обозрения».

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 7. Счастливый путешественник. Горы (3 ч.)

Теория: Разновидности гор в России. Альпинизм. Виды вертолетов. Принцип работы винта.

Практика: Сборка и программирование робота «Вертолет», самостоятельная доработка конструкции и программирование по заданным условиям.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 8. Счастливый путешественник. Достопримечательности (3 ч.)

Теория: Достопримечательности с канатными дорогами. Принцип работы канатных дорог. Виды канатных дорог.

Практика: Сборка и программирование робота «Канатная дорога».

Тема 9. Счастливый путешественник. Обитатели болот (3 ч.)

Теория: Обитателей болот: информация о птицах и насекомых. Лодка как средство передвижения. Принцип гребли.

Практика: Сборка и программирование робота «Лодка».

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 10. Как проводятся карнавалы? (3 ч.)

Теория: Программные блоки: цикл. Карнавал и его особенности проведения. Европейский карнавал. Бразильский карнавал.

Практика: Сборка и программирование робота «Боулинг», решение задач с использованием блоков: цикл.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 11 Весёлый карнавал (3 ч.)

Теория: Понятие датчик наклона. Программные блоки: вывода текста на экран, обработка значений датчика наклона.

Практика: Сборка и программирование робота «Лабиринт», решение задач с использованием блоков: вывода текста на экран, обработка значений датчика наклона.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 12. Венецианский карнавал (3 ч.)

Теория: Венецианский карнавал. Программные события. Датчик цвета для подсчёта попаданий.

Практика: Сборка и программирование робота «Пинбол».

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 13. Мир вокруг. Страны (3 ч.)

Теория: Сортировка мусора. Экопредметы. Переработка мусора и создание различных предметов после переработки мусора.

Практика: Сборка и программирование робота «мусорщик».

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 14. Мир вокруг. Современные города (3 ч.)

Теория: Крупнейшие города: Лондон и Токио. Инфраструктура городов. Роботы- автоматы –помощники человека.

Практика: Сборка и программирование робота «Помощник».

Тема 15. Мир вокруг. Джунгли (3 ч.)

Теория: Крокодил. Джунгли. Зубы крокодила. Особенности среды обитания крокодилов.

Практика: Сборка и программирование робота «Крокодил».

Тема 16. Новый год (3 ч.)

Теория: История и традиции праздника. Праздновании Нового года в России и в других странах. Новогодние атрибуты и украшения.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 17. Мир вокруг. Домашние животные (3 ч.)

Теория: Собака. Собака –друг человека. Разновидности пород.

Практика: Сборка и программирование робота «Собака».

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Раздел 2. «Таинственная дверь»

Тема 1. Интересное открытие (3 ч.)

Теория: Правила работы в кабинете и организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Повторение программирования Spike Essential, интерфейса программы и блоков программирования. Познакомиться с понятием экспедиция. Изучить несколько фактах о слонах.

Практика: Сборка и программирование робота «Слон» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 2. Что это за дверь? (3 ч.)

Теория: Африка. Население Африки. Быт и обычаи народов Африки.

Практика: Сборка и программирование робота «Танцор» и решение задач по программированию. Использование цветовой матрицы и звуков.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 3. Первый кристалл (3 ч.)

Теория: История цивилизации майя. Виды обезьян, образ жизни, ареал обитания.

Практика: Сборка и программирование робота «Обезьяна-барабанщица» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 4. Китайский дракон (3 ч.)

Теория: Китай: население страны, традиции, обычаи, города. Особенности шагающих механизмов.

Практика: Сборка и программирование робота «Дракон» и решение задач по программированию. Запуск двух моторов.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 5. Выступление (3 ч.)

Теория: Разновидности дельфинов. Повторение

Практика: Сборка и программирование робота «Дельфин» и решение задач по программированию. Работа со звуками в программировании.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 6. Дикий запад (3 ч.)

Теория: История возникновения и развития Дикого запада. Кто такие ковбои, индейцы, шерифы, их уклад жизни. Дикие мустанги. КШМ передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Мустанг» и решение задач по программированию. Подбор времени и мощности для работы конструкции.

Тема 7. День защитника Отечества (3 ч.)

Теория: История праздника 23 февраля - День Защитника Отечества. Армия России: военнослужащие, техника, честь и долг.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 8. Часы (3 ч.)

Теория: Королевство Великобритания, его состав, население, история открытия. Достопримечательности Англии: Башня Елизаветы и Биг-Бен.

Практика: Сборка и программирование робота «Часы» и решение задач по программированию. Поочередный запуск моторов.

По завершении темы предусмотрен устный опрос, рефлексия.

Тема 9. Полёт (3 ч.)

Теория: Ременная передача. История покорения неба, почему самолет летает, подъемная сила, строение двигателя самолёта.

Практика: Сборка и программирование робота «Самолет» и решение задач по программированию.

Тема 10. Велогонка (3 ч.)

Теория: История создания велосипеда. Как были устроены первые велосипеды. Откуда появилось название «велосипед».

Практика: Сборка и программирование робота «Велосипедист» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Другой транспорт (3 ч.)

Теория: Развитие транспортных путей. Разные виды транспорта. Как устроен вертолёт.

Практика: Сборка и программирование робота «Вертолёт» и решение задач по программированию. Работа с датчиком наклона.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 12. Почему не в Антарктиду? (3 ч.)

Теория: Обитатели Южного полюса. Пингвины: особенности строения, рацион питания, образ жизни, виды.

Практика: Сборка и программирование робота «пингвин» и решение задач по программированию. Работа со вкладкой «Движение».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 13. Корабли пустыни (3 ч.)

Теория: Как верблюды могут жить в пустыне. Где обитали их предки. Одомашнивание верблюдов.

Практика: Сборка и программирование робота «Верблюда» и решение задач по программированию. Подготовка к следующему занятию.

Тема 14. Что мы знаем? (3 ч.)

Практика: Повторение состава набора, блоков программирования. Сборка и программирование робота «Карусель» и решение задач по программированию. Работа с датчиком цвета.

Тема 15. Глубина (3 ч.)

Теория: История возникновения водолазов и подводных аппаратов. Вкладки «Картинки», «Звуки».

Практика: Сборка и программирование робота «Краб» и решение задач по программированию. Работа с мощностью мотора, написание программ для шагающих механизмов.

Тема 16. Последний кристалл (3 ч.)

Теория: Остров Мадагаскар. Особенности природного и животного мира. Что находят во время раскопок в Мадагаскаре. Тропическая птица попугай.

Практика: Сборка и программирование робота «Попугай» и решение задач по программированию. Проезд по траектории.

Тема 17. День Победы (3 ч.)

Теория: Великая Отечественная война. Сражения. Вклад людей в победу: герои, работники тыла, взрослые и дети. Ветераны. Последствия. Праздник День Победы. Парад.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 18. Мы её открыли? (3 ч.)

Теория: Понятие «искусственный интеллект». Роботы и их место в нашей жизни.

Практика: Сборка «Робот», программирование и решение задач по программированию. Подведение итогов.

Планируемые результаты

По итогам первого года обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- знает основы конструирования, моделирования на базе набора Lego Essential;
- понимает основам программирования робототехнических моделей в средах Lego Essential;
- знает основные принципы механики, анализа и обработке информации.

«СТАРТОВЫЙ» УРОВЕНЬ (ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ)

Программа 2 года обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Программа первого уровня предполагает постепенное знакомство учащихся с робототехникой: конструирования и программирования, включенными в программу. Изучают среду программирования Wedo 2.0.

Задачи программы 2 года обучения

Образовательные:

– обучить основам конструирования, моделирования на базе набора Lego Wedo 2.0

– обучить основам программирования робототехнических моделей в средах Lego Wedo 2.0

– научить основным принципам механики, анализу и обработке информации;

– сформировать знания, умения и навыки для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов.

– обучить приемам работы в микрогруппах, коллективе в целом и самостоятельной работы, самоконтролю и взаимоконтролю, самооценке и взаимооценке.

Развивающие:

– развивать потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности.

– развивать инженерное мышление.

Воспитывающие:

– формировать личностные качества (усидчивость, внимательность, целеустремленность и т.д.).

– формировать потребность в самоорганизации: аккуратность, трудолюбие, основы самоконтроля, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

2 год обучения - образовательный модуль «Знакомство с Lego Wedo 2.0»

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Ф о р м ы аттестации/ контроля
		Теория	Практик а	Всего	
Раздел 1. Путешествие во времени					
1	Введение. Шестерни	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Коническая шестерня	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Понижающая передача	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	Повышающая передача	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
5	Ременная передача	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
6	Червячная передача	1	2	3	Устный опрос, рефлексия

7	Реечная передача	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Кулачковая передача	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
9	КШМ	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
10	Храповой механизм	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	Поршневой механизм	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Типы движений	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
13	Зубчатая передача	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
14	Робоквест	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
15	Робоквест	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Тематическое занятие: Новый год	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
17	Проектная деятельность: Пожарная	1	2	3	Выступление

Раздел 2. Простейшие механизмы

1	Рычаг	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Виды рычагов	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Наклонная плоскость	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	Клин	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
5	Ворот	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
6	Колесо	1	2	3	Устный опрос, рефлексия

7	Тематическое занятие: День защитника Отечества	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Паровой двигатель	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
9	Двигатель внутреннего сгорания	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
10	Реактивный двигатель	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	Топливо	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Компьютер	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
13	Роботы будущего	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
14	Лапа Архимеда	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
15	Коробка передач	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Разводной мост	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
17	Тематическое занятие: День Победы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
18	Проектная деятельность	1	2	3	Выступление
Итого		35	70	105	

Содержание программы 2 года обучения
9 месяца обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Раздел 1. «Путешествие во времени»

Тема 1. Введение. Шестерни (3 ч.)

Теория: Правила работы в кабинете и организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с возможностями среды программирования Wedo 2.0, интерфейсом программы и блоками программирования. Понятие шестерни.

Практика: Сборка и программирование робота «Самолет» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Коническая шестерня (3 ч.)

Теория: Изучение особенностей конической шестерни. Отличие от обычных шестеренок.

Практика: Сборка и программирование робота «Машинка» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Понижающая передача (3 ч.)

Теория: Изучение особенностей понижающей передачи. Понятие редуктор и лошадиная сила.

Практика: Сборка и программирование робота «звездолет» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Повышающая передача (3 ч.)

Теория: Изучение особенностей повышающей передачи. Понятие гироскоп и его особенности.

Практика: Сборка и программирование робота «Юла», применение понижающей и повышающей передачи на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Ременная передача (3 ч.)

Теория: Ременная передача и ее особенности. Кто такой Юрий Гагарин и как испытывают космонавтов.

Практика: Сборка и программирование робота «Тренажёр для космонавтов», применение датчика расстояния на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Червячная передача (3 ч.)

Теория: Изучение червячной передачи и ее особенностей, применение червячной передачи. Кто такая Валентина Терешкова? Как готовят еду для космонавтов.

Практика: Сборка и программирование робота «Размельчитель», применение червячной передачи на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. Реечная передача (3 ч.)

Теория: Изучение реечной передачи и ее особенностей, применение реечной передачи. Эпоха Средневековья. Понятие кремальера.

Практика: Сборка и программирование робота «Ворота», применение реечной передачи на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 8. Кулачковая передача (3 ч.)

Теория: Изучение кулачковой передачи и ее особенностей, применение кулачковой передачи. Кто такой Жак де Вакансон, как выглядит его утка-автомат.

Практика: Самостоятельная сборка, сборка простых механизмов с заданными передачами.

Тема 9. КШМ (3 ч.)

Теория: Изучение КШМ передачи и ее особенностей, применение КШМ передачи. Леонардо да Винчи и его создания.

Практика: Сборка и программирование робота «Рыцарь».

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Храповой механизм (3 ч.)

Теория: Принцип работы храпового механизма и области ее применения.

Практика: Сборка и программирование робота «Машинка- храповик», применение храпового на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Поршневой механизм (3 ч.)

Теория: Изучение поршневого механизма и их применение.

Практика: Сборка и программирование робота «Машинка - поршневик».

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Типы движений (3 ч.)

Теория: виды движений, особенности движения роботов.

Практика: Сборка и программирование робота «Богомол» самостоятельная доработка конструкции и программирование по заданным условиям.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 13. Зубчатая передача, повторение (3 ч.)

Теория: Вспомнить зубчатые передачи, области применения.

Практика: Сборка и программирование робота «Самолет», Остановка цикла по датчику на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 14. Робоквесты (3 ч.)

Теория: Повторение

Практика: Самостоятельная работа по решению проблем в сборках.

Тема 15. Роботквесты (3 ч.)

Теория: Повторение

Практика: Самостоятельная работа по решению проблем в сборках.

Тема 16. Новый год (3 ч.)

Теория: История и традиции праздника. Праздновании Нового года в России и в других странах. Новогодние атрибуты и украшения.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 17. Проектная деятельность: Пожарная машина (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Сборка и программирование робота «Пожарная машина». Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Раздел 2. «Простые механизмы»

Тема 1. Рычаг (3 ч.)

Теория: Понятие простейших механизмов. Принцип работы рычага. Основные составные части: точка опоры, плечи. Понятие приложения силы к рычагу.

Практика: Сборка и программирование робота «Весы».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 2. Виды рычагов (3 ч.)

Теория: Виды рычагов. Путешествие в каменный век. Рычаг 1-го рода, 2-го рода и 3-го рода.

Практика: Сборка и программирование робота «рука».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 3. Наклонная плоскость (3 ч.)

Теория: Древний Египет. Достопримечательности Египта. Понятие наклонная плоскость.

Практика: Сборка и программирование робота «Наклонная плоскость».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 4. Блок, винт (3 ч.)

Теория: Понятие винт. Средневековая Норвегия. Колодец – источник воды для викингов.

Практика: Сборка и программирование робота «Колодец», решение задач с использованием блоков: вывода текста на экран, обработка значений датчика наклона.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 5. Клин (3 ч.)

Теория: Средневековая Норвегия. Викинги и их образ жизни. Корабли викингов. Особенности постройки. Понятие топор, клин.

Практика: Сборка и программирование робота «Драккар-корабль викингов», решение задач.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 6. Колесо (3 ч.)

Теория: Промышленные роботы. Древняя Месопотамия. Первые колеса.

Понятие колесо.

Практика: Сборка и программирование робота «Машинка с квадратными колесами».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 7. День защитника Отечества (3 ч.)

Теория: История праздника 23 февраля - День Защитника Отечества. Армия России: военнослужащие, техника, честь и долг.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 8. Паровой двигатель (3 ч.)

Теория: Дикий Запад. Устройство парового двигателя. Появление паровозов.

Практика: Сборка и программирование робота «Паровоз». Решение задач с использованием блоков математических операций.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 9. Двигатель внутреннего сгорания (3 ч.)

Теория: Понятие двигатель внутреннего сгорания. Первые в мире гонки.

Практика: Сборка и программирование робота «Машина для гонок». Решение задач с использованием блоков математических операций.

Тема 10. Реактивный двигатель. (3 ч.)

Теория: Понятия: реактивный и турбореактивный двигатель, вентилятор, компрессор. Камера сгорания, турбина.

Практика: Сборка и программирование робота «Самолет».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 11. Топливо (3 ч.)

Теория: Космический корабль. Ракета и ракетное топливо. Космодром Байконур. Понятие топливо, нефть.

Практика: Сборка и программирование робота «Исследователь». Решение задач.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 12. Компьютер (3 ч.)

Теория: Разумные машины - реальность? Лунная поверхность. Понятие компьютер. Мозг робота.

Практика: Сборка и программирование робота «Валли».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 13. Роботы будущего (3 ч.)

Теория: Гонки. История создание гонок. Правила гонок.

Практика: Сборка и программирование робота «Машина». Состязание на точность метания.

Тема 14. Лапа Архимеда (3 ч.)

Теория: Древнегреческий математик Архимед. Военные машины. Лапа Архимеда и её устройство.

Практика: Сборка и программирование робота «Лапа Архимеда».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 15 Коробка переключения передач (3 ч.)

Теория: Автомобиль. Устройство коробки переключения передач.

Практика: Сборка и программирование робота «Коробка передач».

Тема 16. Разводной мост (3 ч.)

Теория: Какие бывают разводные мосты. Разводной мост в Амстердаме.

Практика: Сборка и программирование робота «Разводной мост».

Тема 17. День Победы (3 ч.)

Теория: Великая Отечественная война. Сражения. Вклад людей в победу: герои, работники тыла, взрослые и дети. Ветераны. Последствия. Праздник День Победы. Парад.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 18. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Повторение

Практика: Сборка и программирование робота «Динозавр». Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Планируемые результаты

По итогам второго года обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- понимает основы конструирования, моделирования на базе набора Lego Wedo 2.0
- знает основы программирования робототехнических моделей в средах Lego Wedo 2.0
- понимает основные принципы механики, анализа и обработке информации;
- обладает знаниями, умениями и навыками для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Программа 3 года обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Программа третьего года предполагает постепенное знакомство учащихся с робототехникой: конструирования и программирования, включенными в программу. Изучают среду программирования Wedo 2.0.

Задачи программы 3 года обучения

Образовательные:

- обучить основам конструирования, моделирования на базе набора Lego Wedo 2.0
- обучить основам программирования робототехнических моделей в средах Lego Wedo 2.0
- научить основным принципам механики, анализу и обработке информации;
- сформировать знания, умения и навыки для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов.
- обучить приемам работы в микрогруппах, коллективе в целом и самостоятельной работы, самоконтролю и взаимоконтролю, самооценке и взаимооценке.

Развивающие:

- развивать потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности.
- развивать инженерное мышление.

Воспитывающие:

- формировать личностные качества (усидчивость, внимательность, целеустремленность и т.д.).
- формировать потребность в самоорганизации: аккуратность, трудолюбие, основы самоконтроля, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

3 год обучения - образовательный модуль «Основа Lego Wedo 2.0»

№	Название раздела,	Кол-во часов	Ф о р м ы
---	-------------------	--------------	-----------

п/п	темы	теория	практик а	всего	аттестации/ контроля
Раздел 1. Вокруг света					
1	Введение в робототехнику	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
2	Африка	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
3	Вертолет	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
4	Тихий океан	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
5	США	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
6	Галапагосские острова	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
7	Австралия	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
8	Практическое занятие	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
9	Южная Америка	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
10	Канада	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
11	Шагающий механизм	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
12	Соревновательно- практическое занятие	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , соревнование
13	Европа	1	2	3	Тест, устный о п р о с , рефлексия
14	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
15	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
16	Тематическое занятие: Новый год	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,

17	Проектная деятельность	1	2	3	Выступление
Раздел 2. Линейные алгоритмы					
1	Вертолет	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
2	Робот-Заяц	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
3	Робот-Скорпион	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
4	Робот-Лев	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
5	Птицы	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
6	Робот-Аллигатор	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
7	Тематическое занятие: День защитника	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
8	Робот-Обезьяна	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
9	Практическое занятие	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
10	Робот-Слон	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
11	Робот-Жучок	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
12	Робот-Бабочка	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
13	Соревновательное занятие	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , соревнование
14	Робот-Богомол	1	2	3	Тест, устный о п р о с , рефлексия
15	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
16	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,

17	Тематическое занятие: День Победы	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
18	Проектная деятельность	1	2	3	Выступление
Итог		35	70	105	

Содержание программы 3 года обучения
9 месяцев обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Раздел 1. «Вокруг света»

Тема 1. Введение в робототехнику (3 ч.)

Теория: Правила работы в кабинете и организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с возможностями среды программирования Wedo 2.0, интерфейсом программы и блоками программирования. Понятие мотор, датчик расстояния, датчик наклона. Изучение гребного винта. Рассуждение: «Почему корабли не тонут?»

Практика: Сборка и программирование робота «Корабль» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Африка (3 ч.)

Теория: Изучение: цикла и как его использовать в программировании, для чего он нужен, случайные числа и их применение, зубчатые передачи.

Практика: Сборка и программирование робота «Жираф» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Вертолет (3 ч.)

Теория: Изучение: программный блок экран и его использование в программах, программный блок звук и коронно-зубчатую передачу.

Практика: Сборка и программирование робота «Вертолет» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Тихий океан (3 ч.)

Теория: Изучение: программный блок ожидание и его использование в программах. Познакомиться с понижающей и повышающей передачей. Отличие между ними.

Практика: Сборка и программирование робота «Кит», применение понижающей и повышающей передачи на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. США (3 ч.)

Теория: Принцип работы датчика расстояния, его свойства и возможности. Область применения. Принцип работы червячная передачи, работа с ней. Информация США. Интересные факты о бенгальских кошках.

Практика: Сборка и программирование робота «Бенгальская кошка», применение датчика расстояния на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Галапагосские острова (3 ч.)

Теория: Изучение блока начала программы с клавиши на клавиатуре. Принцип работы речной передачи. Область применения. Галапагосские острова и их обитатели. Интересные факты о черепахах.

Практика: Сборка и программирование робота «Черепаша», применение речной передачи на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. Австралия (3 ч.)

Теория: Принцип работы ременная передачи. Применение ременной передачи. Понятие “шкив”. Использование шкивов. Информация об Австралии. Интересные факты о пеликанах.

Практика: Сборка и программирование робота «Пеликан», применение ременной передачи на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 8. Практическое занятие (3 ч.)

Теория: Закрепление знаний о передачах, повторение пройденного материала.

Практика: Самостоятельная сборка, сборка простых механизмов с заданными передачами.

Тема 9. Южная Америка (3 ч.)

Теория: Принцип работы кулачковой передачи и области ее применения. Информация об Южной Америки.

Практика: Сборка и программирование робота «Гнездо», применение кулачковой передачи на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Канада (3 ч.)

Теория: Принцип работы кривошипно-шатунного механизм (КШМ) и области ее применения.

Практика: Сборка и программирование робота «Лошадь», применение КШМ на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Шагающий механизм (3 ч.)

Теория: Изучение устройства шагающих механизмов и их применение. Понятие цикл с постусловием. Повторение пройденного материала.

Практика: Сборка и программирование робота «Лошадь с тележкой», применение цикла с постусловием на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Соревновательно-практическое занятие (3 ч.)

Теория: Эволюция письменности. Голубиная почта. Понятие интернет и видеоконференция.

Практика: Сборка и программирование робота «Механизм хвата для передачи писем», самостоятельная доработка конструкции и программирование по заданным условиям.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 13. Европа (3 ч.)

Теория: Программирование при помощи датчиков. Остановка цикла по датчику. Понятие -Джойстик. Интересные факты о Европе и стрекозе.

Практика: Сборка и программирование робота «Стрекоза», остановка цикла по датчику на практике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 14. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Знакомство детей с темой проектных занятий на актуальном для них уровне обучения. Проектная работа на тему «Роботизированный зоопарк». Польза роботов в зоопарке. Как роботы могут заменить работу человека. Роботы в зоопарке в наше время. Создание проекта роботизированный парк. Цели и задачи проекта, формирование команд, распределение ролей.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

Тема 15. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

Тема 16. Новый год (3 ч.)

Теория: История и традиции праздника. Праздновании Нового года в России и в других странах. Новогодние атрибуты и украшения.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 17. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Раздел 2. «Линейные алгоритмы»

Тема 1. Вертолет (3 ч.)

Теория: Техника безопасности. Понятие «робот». Что помогает вертолету подняться в воздух? Теория по программированию: запуск программы, запуск двигателя, управление мощностью, направлением и временем работы двигателя. Интересные факты о вертолетах.

Практика: Сборка и программирование робота «Большой вертолет».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 2. Робот-Заяц (3 ч.)

Теория: Программные блоки: цикл, ожидание события, фон, звук. Теория о зайцах: где обитают, чем питаются, особенности поведения.

Практика: Сборка и программирование робота «Заяц», решение задач с использованием блоков: цикл, ожидание события, фон, звук.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 3. Робот-Скорпион (3 ч.)

Теория: Программные блоки: цикл со счетчиком, программная обработка значений датчика расстояния. Скорпионы, поведение скорпионов в дикой природе. Факты о скорпионах.

Практика: Сборка и программирование робота «Скорпион», решение задач с использованием блоков: цикл со счетчиком, программная обработка значений датчика расстояния.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 4. Робот-Лев (3 ч.)

Теория: Программные блоки: вывода текста на экран, обработка значений датчика наклона. Поведение львов. Роль образа льва в истории.

Практика: Сборка и программирование робота «Лев», решение задач с использованием блоков: вывода текста на экран, обработка значений датчика наклона.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 5. Птицы (3 ч.)

Теория: Программные блоки: цикл со счетчиком, программная обработка значений датчика наклона. Ременная передача. Направления вращения в ременной передаче. Птицы перелётные. Размер птиц. Птицы, не умеющие летать. Формы клюва.

Практика: Сборка и программирование робота «Птицы», решение задач с использованием блоков: цикл со счетчиком, программная обработка значений датчика наклона.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 6. Робот-Аллигатор (3 ч.)

Теория: Программные события. Понижающая ременная передача. Различие: аллигаторы и крокодилы. Факты об аллигаторах. Саркозух мелового периода.

Практика: Сборка и программирование робота «Аллигатор».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 7. День защитника Отечества (3 ч.)

Теория: История праздника 23 февраля - День Защитника Отечества. Армия России: военнослужащие, техника, честь и долг.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 8. Робот-Обезьяна (3 ч.)

Теория: Обезьяны. Обезьяна-ревун, макаки, шимпанзе. Поведение обезьян. Кулачковый механизм. Блоки математических операций.

Практика: Сборка и программирование робота «обезьянка-барабанщица». Решение задач с использованием блоков математических операций.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 9. Практическое занятие (3 ч.)

Теория: Механические передачи: зубчатая, ременная, кулачковая, червячная, реечная. Применение передач. Параметры мотора.

Практика: Самостоятельная сборка по заданной передаче.

Тема 9. Робот-Слон (3 ч.)

Теория: Применение кривошипно-шатунного механизма в сборке. Математические операции. Индийский слон. Африканский слон. Факты о слонах. Поведение и способности слонов.

Практика: Сборка и программирование робота «слон».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 11. Робот-Жучок (3 ч.)

Теория: Паразитарные шестерни. Программный блок «письмо». Отправка и получение писем. Жуки. Строение и особенности обитания жуков.

Практика: Сборка и программирование робота «жучок». Решение задач с использованием блоков отправки и получение писем.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 12. Робот-Бабочка (3 ч.)

Теория: Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Блоки программирования: фоны и звуки. Разновидности и особенности бабочек: бабочка-Монарх, птицекрылка королевы Александры, совка Агриппина. Разновидности и особенности гусениц.

Практика: Сборка и программирование робота «бабочка».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 13. Соревновательное занятие (3 ч.)

Теория: Катапульта. История катапульты. Принцип действия катапульты.

Практика: Сборка и программирование робота «катапульта». Состязание на точность метания.

Тема 14. Робот-Богомол

Теория: Богомол. Необычные насекомые. Строение и особенности обитания богомола. Реечная передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Богомол», переводной тест.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 15. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Знакомство детей с темой проектных занятий на актуальном для них уровне обучения. Проектная работа на тему «Помощники профессий». Как роботы могут заменить работу человека в наше время. Создание проекта. Цели и задачи проекта, формирование команд, распределение ролей.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

Тема 16. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

Тема 17. День Победы (3 ч.)

Теория: Великая Отечественная война. Сражения. Вклад людей в победу: герои, работники тыла, взрослые и дети. Ветераны. Последствия. Праздник День Победы. Парад.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 18. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: План выступления

Практика: Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Планируемые результаты

По итогам третьего года обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

– знает основы конструирования, моделирования на базе набора Lego Wedo 2.0

– понимает основы программирования робототехнических моделей в средах Lego Wedo 2.0

– знает основные принципы механики, анализа и обработке информации;

– обладает знаниями, умениями и навыками для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Программа 4 года обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Программа четвертого года предполагает знакомство учащихся с новой средой для программирования Scratch Junior. Программа модуля по изучению Scratch Jr разработана специально для детей. На занятиях ученики познакомятся с понятиями шага, координат, функций, последовательных, вложенных и бесконечных циклов, а также смогут их все применять на практике.

Задачи программы 4 года обучения

Образовательные:

– обучить основам конструирования, моделирования на базе набора Lego Wedo 2.0;

– обучить основам программирования робототехнических моделей в среде Scratch Jr;

– научить основным принципам механики, анализу и обработке информации;

– сформировать знания, умения и навыки для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов.

– обучить приемам работы в микрогруппах, коллективе в целом и самостоятельной работы, самоконтролю и взаимоконтролю, самооценке и взаимооценке.

Развивающие:

– развивать потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности.

– развить творческое, логическое и системное мышление;

– научиться создавать анимации с помощью перемещения соединения графических блоков;

Воспитывающие:

– формировать личностные качества (усидчивость, внимательность, целеустремленность и т.д.).

– формировать потребность в самоорганизации: аккуратность, трудолюбие, основы самоконтроля, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

4 год обучения - образовательный модуль «Scratch Jr»

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Ф о р м ы аттестации/контроля
		теория	практика	всего	
Раздел 1. Механика и программирование					
1	Зубчатые передачи	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
2	Рычаг, блок ожидания программы	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
3	Вагонетка	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
4	Погрузчик	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
5	Нефтяная вышка	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
6	Храповый механизм	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
7	Конвеер-штамповик	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
8	Передачи	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
9	Манипулятор	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
10	Боевая машина пехоты	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,

11	Робот-повар	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
12	Гонки	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , соревнование,
13	Шагающие роботы	1	2	3	Тест, устный о п р о с , рефлексия
14	Повышение квалификации	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
15	Повышение квалификации	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
16	Тематическое занятие: Новый год	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
17	Повышение	1	2	3	Выступление
Раздел 2. Как устроен мир?					
1	Почему небо голубое?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
2	Чем питаются плотоядные растения?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
3	Почему медведи впадают в спячку?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
4	Почему сова так поворачивает голову?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
5	Почему рыба может дышать под водой?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
6	Почему хамелеон меняет цвет?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
7	Тематическое занятие: День защитника	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
8	Почему пингвины не летают?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
9	Гонка шагающих роботов	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , соревнование,
10	Почему дует ветер?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,

11	Почему появляются вулканы?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
12	Почему у жирафа такая длинная шея?	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
13	Игровой штурм	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , соревнование,
14	Тестирование. Почему дети похожи на родителей?	1	2	3	Тест, устный о п р о с , рефлексия
15	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
16	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
17	Тематическое занятие: День Победы	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
18	Проектная деятельность	1	2	3	Выступление
Итог		35	70	105	

Содержание программы 4 года обучения
9 месяцев обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Раздел 1. «Механика и программирование»

Тема 1. Зубчатые передачи (3 ч.)

Теория: Правила работы в кабинете и организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с возможностями среды программирования Scratch Junior, интерфейсом программы и блоками программирования. Почему тяжелый самолет может летать? Особенности крыла и, что такое подъемная сила. Исторические факты про полеты. Виды самолетов. Зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Самолет» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Рычаг, блок ожидания программы (3 ч.)

Теория: Простые механизмы: рычаг. Первые краны. Устройство современного крана. Блок управления подсветкой, блок цикла, блок ожидания.

Практика: Сборка и программирование робота «Подъемный кран» и решение задач по программированию. Использование новых блоков для написания программ.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Вагонетка (3 ч.)

Теория: Простые механизмы: наклонная плоскость. Архимедов винт. Особенности червячной передачи. Датчик наклона.

Практика: Сборка и программирование робота «Вагонетка» и решение задач по программированию. Отслеживание показаний датчика наклона и применение их в решении задач.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Погрузчик (3 ч.)

Теория: Разные виды движения. Реечная передача. Специальный транспорт для поднятия грузов. История погрузчиков. Датчик расстояния.

Практика: Сборка и программирование робота «Вилочный погрузчик» и решение задач по программированию. Точное управление вилами с грузом с помощью самостоятельно написанной программы пульта управления. Атомизация погрузчика при помощи датчика расстояния.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Нефтяная вышка (3 ч.)

Теория: Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Колбрукдэйлский паровоз. Добыча нефти и ее использование. Нефтяная вышка. Блок письма.

Практика: Сборка и программирование робота «Нефтяная вышка» и решение задач по программированию. Программа управления вышкой по показаниям датчика расстояния. Испытание системы нефтяной вышки путем параллельной проверки индикации робота и движения мотора вышки.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Храповый механизм (3 ч.)

Теория: Особенности храпового механизма. Применение храпового механизма. Добавления новых спрайтов, блоки движения спрайтов.

Практика: Сборка и программирование робота «Храповик» и решение задач по программированию. Нахождение и исправление ошибок в программах.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. Конвейер-штамповик (3 ч.)

Теория: Кулачковый механизм. Использование конвейера на производстве. Виды штамповки. Виды движения.

Практика: Сборка и программирование робота «Конвейер-штамповик» и решение задач по программированию. Автоматизация работы при помощи датчика расстояния.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 8. Передачи (3 ч.)

Теория: Правила проведения соревнований роботов. Повторение передач и блоков программирования.

Практика: Сборка уникальной конструкции с датчиком на основе выбранной передачи. Демонстрация и объяснение принципов работы конструкции.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 9. Манипулятор (3 ч.)

Теория: Устройство и применение манипуляторов. Робот-хирург. Завод Tesla. Компьютерная мышь. Объединение движение спрайта и работы конструкции. Повторение бесконечного цикла и цикла со счетчиком.

Практика: Сборка и программирование робота «Манипулятор» и решение задач по программированию. Подобрать мощность и время работы так, чтобы хват манипулятора открывался и закрывался. Использовать блоки движения спрайта.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Боевая машина пехоты (3 ч.)

Теория: История разработки боевой машины пехоты. Задачи БМП на поле боя. Альтернативный запуск программы.

Практика: Сборка и программирование робота «Боевая машина пехоты» и решение задач по программированию. Создание программы для взаимодействия спрайта и работы конструкции с помощью писем.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Робот-повар (3 ч.)

Теория: Техника на кухне. История появления миксера и его внутреннее устройство. Электродвигатели. Взбитые сливки. Червячный редуктор. Повторение блоков.

Практика: Сборка и программирование робота «Робот-повар» и решение задач по программированию. Использование циклов, блоков движения спрайтов, писем.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Гонки (3 ч.)

Теория: История появления первых машин. Виды гоночных соревнований. Формула - 1. Повышающая передача.

Практика: Сборка и программирование собственных гоночных машин. Тестовые запуски. Проведение гонок.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 13. Шагающие роботы (3 ч.)

Теория: Ученые, участвовавшие в разработке стопоходящих машин. Шагающие роботы. Роботы похожие на животных.

Практика: Тестирование. Сборка и программирование робота «Шагающий робот» и решение задач по программированию. Создание пульта управления по клавишам.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 14. Повышение квалификации (3 ч.)

Теория: Парки развлечений. Принципы работы аттракционов. Презентация своей работы. Формирование команд распределение ролей. Тренинг публичного выступления.

Практика: Сборка и программирование собственной карусели и решение задач по программированию. Работа карусели по клавишам. С помощью датчика расстояния и блоков письма создали пропускную систему к карусели.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 15. Повышение квалификации (3 ч.)

Теория: Как устроен турникет. Где используют пропускные системы.

Практика: Сборка и программирование робота «Самолет» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 16. Новый год (3 ч.)

Теория: История и традиции праздника. Праздновании Нового года в России и в других странах. Новогодние атрибуты и украшения.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 17. Повышение квалификации (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Сборка и программирование робота. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Раздел 2. «Как устроен мир?»

Тема 1. Почему небо голубое? (3 ч.)

Теория: Солнечный свет. Атмосфера Земли. Цветовой спектр. Зависимость цвета неба от времени суток. Какое небо на других планетах? Гидроплан. Цикл. Датчик расстояния. Анимация.

Практика: Сборка и программирование робота «Гидроплан» и решение задач по программированию. Создание анимации. Использование датчика расстояния для управления конструкцией.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Чем питаются плотоядные растения? (3 ч.)

Теория: Хищные растения. История их появления. Полезность для человека. Венерина мухоловка. Зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Венерина мухоловка» и решение задач по программированию. Написание программы на закрытия мухоловки при обнаружении насекомого.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Почему медведи впадают в спячку? (3 ч.)

Теория: Медведи. Виды и ареал обитания. Почему не все медведи впадают в спячку. Особенности их организма. Взаимодействие анимации со сборкой. КШИМ передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Медведь» и решение задач по программированию. Создание мини-мультфильма про медведей.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Почему сова так поворачивает голову? (3 ч.)

Теория: Мир птиц. Сова: разновидности, особенности строения. Символ мудрости. Бесшумный полет. Запуск по клавишам.

Практика: Сборка и программирование робота «Сова» и решение задач по программированию. Нахождение ошибок в программах. Запуск по клавишам. Создание анимации.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Почему рыба может дышать под водой? (3 ч.)

Теория: Рыбы. Органы дыхания. Состав воды. Почему рыба не может дышать на суше? Письма. Взаимодействие персонажей.

Практика: Промежуточная оценка знаний. Сборка и программирование робота «Рыбак» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Почему хамелеон меняет цвет? (3 ч.)

Теория: Пресмыкающиеся. Хамелеоны. Факторы, которые влияют на изменение цвета хамелеона. Хроматофоры. Создание собственного спрайта.

Практика: Сборка и программирование робота «Хамелеон» и решение задач по программированию. Создание анимационного мультлика с взаимодействием экрана со сборкой при помощи писем.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. День защитника Отечества (3 ч.)

Теория: История праздника 23 февраля - День Защитника Отечества. Армия России: военнослужащие, техника, честь и долг.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 8. Почему пингвины не летают? (3 ч.)

Теория: Южное полушарие. Антарктида. Пингвины – нелетающие морские птицы. Образ жизни, особенности их строения. Изменение плоскости рашения при помощи передачи. Как научить персонажа говорить?

Практика: Сборка и программирование робота «Пингвин» и решение задач по программированию. Движение робота по датчику наклона. Анимация с разговором персонажей.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 9. Гонка шагающих роботов (3 ч.)

Теория: Виды шагающих роботов. Их использование в жизни. Точка опоры. Кривошипно-шатунный механизм.

Практика: Самостоятельная сборка шагающего робота на основе КШМ. Написание программы для соревнований.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Почему дует ветер? (3 ч.)

Теория: Образование ветра. Воздушные течения. Использование силы ветра человеком. Как появляются торнадо и ураганы.

Практика: Сборка и программирование робота «Торнадо» и решение задач по программированию. Анимация движение торнадо.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Почему появляются вулканы? (3 ч.)

Теория: Образование гор. Вулканы. Горные породы. Извержение вулкана. Магма. Кулачковая передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Вулкан» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Почему у жирафа такая длинная шея? (3 ч.)

Теория: Африка. Жираф. Образ жизни. Древние предки. Повторение состава набора и блоков программирования.

Практика: Сборка и программирование робота «Жираф» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Игровой штурм (3 ч.)

Теория: Повторение передач и программирования.

Практика: Сборка и программирование робота, и создание собственной анимации к конструкции.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 14. Тестирование. Почему дети похожи на родителей? (3 ч.)

Теория: Наследство. Изменчивость. Генетика. ДНК. За что отвечают гены?

Практика: Проведение тестирования. Сборка и программирование робота «Генетика» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 15. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: Знакомство детей с темой проектных занятий на актуальном для них уровне обучения. Проектная работа на тему «Парк аттракционов». Создание проекта. Цели и задачи проекта, формирование команд, распределение ролей.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

Тема 16. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

Тема 17. День Победы (3 ч.)

Теория: Великая Отечественная война. Сражения. Вклад людей в победу: герои, работники тыла, взрослые и дети. Ветераны. Последствия. Праздник День Победы. Парад.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 18. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Планируемые результаты

По итогам третьего года обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

– знает основы конструирования, моделирования на базе набора Lego Wedo 2.0

– понимает основы программирования робототехнических моделей в средах Lego Scratch Jr.

- знает основные принципы механики, анализа и обработке информации;
- учащийся умеет планировать свои действия и последовательно решать задачи разной сложности;
- выработка навыков поиска и устранения ошибок;
- обладает знаниями, умениями и навыками для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов.

Программа 5 года обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Учащиеся остаются на «базовом» уровне и продолжают совершенствовать мастерство в робототехнике. Изученный блоки в Scratch Junior помогают легче перейти на новую среду программирования Scratch, а навыки конструирования, полученные при изучении предыдущих уровней, оттачиваются на «базовом» уровне.

Задачи программы 5 года обучения

Образовательные:

- обучить основам конструирования, моделирования на базе набора Lego Wedo 2.0
- обучить основам программирования робототехнических моделей в среде Scratch 3.0
- научить основным принципам механики, анализу и обработке информации;
- сформировать знания, умения и навыки для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов.
- обучить приемам работы в микрогруппах, коллективе в целом и самостоятельной работы, самоконтролю и взаимоконтролю, самооценке и взаимооценке.
- обучить создавать анимированные интерактивные истории и игры.
- обучить концепциям создания игр в среде Scratch 3.0; создание игр с переменными и с 2-3 уровнями.

Развивающие:

- развивать потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности.
- развивать инженерное мышление.

Воспитывающие:

- формировать личностные качества (усидчивость, внимательность, целеустремленность и т.д.)
- формировать потребность в самоорганизации: аккуратность, трудолюбие, основы самоконтроля, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

5 год обучения - образовательный модуль «Scratch 3.0»

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Ф о р м ы аттестации/ контроля
		теория	практик а	всего	
Раздел 1. Прикладное программирование в Scratch					
1	Знакомство со средой Scratch	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
2	Оператор «ждать до» и работа со звуками в Scratch	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
3	Условный оператор «если – то»	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
4	Взаимодействие спрайтов. Перо	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
5	Проверочная. Кривошипно-шатунный механизм	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
6	Цикл с постусловием; слой; случайные значения	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
7	Условие «Если-иначе», графические эффекты	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
8	Соревновательное занятие	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , соревнование,
9	Ввод данных с клавиатуры; игра с 2мя уровнями	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
10	Письма	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
11	Переменные	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
12	Соревновательное занятие	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , соревнование,
13	Проверочная	1	2	3	Тест, устный о п р о с , рефлексия
14	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,

15	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
16	Тематическое занятие: Новый год	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
17	Проектная деятельность	1	2	3	Выступление
Раздел 2. Создание игр в Scratch					
1	Симуляция запуска вражеских ракет	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
2	Симулятор тенниса	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
3	Игры: первая консоль, танчики и лабиринт,	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
4	Текстовые игры Dungeon, Colossal Cave Adventure (дальние родственники квестов)	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , рефлексия
5	Образовательные игры	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
6	Игра Habitat - прародитель Sims	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , рефлексия
7	Тематическое занятие: День защитника Отечества	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
8	Стратегии	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
9	Занятие-соревнование Концепция открытого мира в играх (упрощенно), особенности виртуальной реальности.	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , рефлексия, соревнование
10	Платформеры	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
11	Ролевые игры	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
12	Стрелялки	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,

13	Скримеры	1	2	3	У с т н ы й о п р о с , соревнование,
14	Элементы разных жанров в разных играх.	1	2	3	Тест, устный о п р о с , рефлексия
15	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
16	Проектная деятельность	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
17	Тематическое занятие: День Победы	1	2	3	У с т н ы й о п р о с ,
18	Проектная деятельность	1	2	3	Выступление
Итого		35	70	105	

Содержание программы 5 года обучения
9 месяца обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Раздел 1. «Прикладное программирование в Scratch»

Тема 1. Знакомство со средой Scratch (3 ч.)

Теория: Знакомство с возможностями среды программирования, интерфейсом программы и блоками программирования.

Понятие «робот», «робототехника». Что такое Scratch. Преимущество самолета перед вертолетом. Понятие винт. Понятие скрипт.

Практика: Сборка и программирование робота «вертолет» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Оператор «ждать до» и работа со звуками в Scratch (3 ч.)

Теория: Как управлять спрайтом. Понятие программа. Понятие датчик расстояния. Счет показания датчика расстояния. Венера – мухоловка и ее питание. Оператор "ждать до", Применение его при решении задач. Запись и воспроизведение звуков. Добавление звуков. Создание скрипта на открытие и закрытие венеры-мухоловки.

Практика: Сборка и программирование робота «Венера- мухоловка» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Условный оператор «если - то» (3 ч.)

Теория: Отличие выбор спрайта от выбора костюма. Устройство электромотора. Понятие электродвигатель. Принцип работы электродвигателя. Передачи движения. Знакомство с вкладкой “Управление”. Применение Цикла с предусловием. Изменение костюм для спрайта.

Практика: Сборка и программирование робота «машина с мотором» и решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Взаимодействие спрайтов. Перо (3 ч.)

Теория: Понятие мотор. Устройство мотора. В каких случаях нужно применять оператор «ждать до», а в каких – «если-то». Знакомство с вкладкой “Перо”. Отпустить и поднять перо. Создание рисунка с использованием пера. Изменение характеристики одного спрайта при приближении к другому. Рисование на экране. Понятие –ветрогенератор.

Практика: Сборка и программирование робота «ветрогенератор», решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Проверочная. Кривошипно-шатунный механизм (3 ч.)

Теория: Движение паровоза. Понятие КШМ. Работа КШМ. Работа мотора с разной скоростью. Изменение костюма спрайта при начале работы мотора и во время движения. Использование блоков математических операций из вкладки «Операторы» в программировании. Понятие “дрезина”. Особенности дрезины.

Практика: Сборка и программирование робота «дрезина», решение задач по программированию. Проверочная(тест).

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Цикл с постусловием; слои; случайные значения (3 ч.)

Теория: Разница между циклами, использование блоков из вкладки Операторы. Слои; случайные значения. Виды движений. Преобразование вращательного движения в поступательное. Кулачковый механизм. Движение спрайта в случайном направлении. Движение спрайта за указателем мышки.

Практика: Сборка и программирование робота «дракон», решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. Условие «Если-иначе», графические эффекты (3 ч.)

Теория: Условие «Если-иначе», графические эффекты. Вращательно-поступательное движение. Шагающий экскаватор. Ременная передача и ее применение. Движение спрайта с управлением при помощи датчика наклона. Синхронизационное движение спрайта лягушки с конструкцией лягушка с условием: при касании края прекращает работу. Создание фона. Передачи с плоским ремнем.

Практика: Сборка и программирование робота «Лягушка», решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 8. Соревновательное занятие (3 ч.)

Теория: На занятии будут изучены правила состязания «Сумо роботов» и некоторые примеры роботов-борцов. Упор на конструирование конкурентоспособного робота-борца и написание программы с использованием какой-то стратегии. Повторение работы с моторами с использованием показаний датчиков.

Практика: Творческое-соревновательное занятие “Сумо Роботов”. Самостоятельная сборка робота, и участие в соревновании.

Тема 9. Ввод данных с клавиатуры; игра с 2мя уровнями (3 ч.)

Теория: «Ввод данных с клавиатуры. По сигналу датчика расстояния ввод вопроса и ожидание ответа на вопрос. Изменение фона с использованием условия; Создание 2 го уровня в игре. Подсчет времени работы мотора (шаг вперед, шаг назад). Шагающий механизм.

Практика: Сборка и программирование робота «Горилла», решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Письма (3 ч.)

Теория: Сюжетные игры с любым количеством уровней. Червячная передача. Отправка писем. Изменение фона с помощью писем. При переходе на 3 уровень игры появление и исчезновение спрайта через случайное кол-во секунд. Движение по сигналу. Кулачковый механизм.

Практика: Сборка и программирование робота «шагающий робот», решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Переменная (3 ч.)

Теория: Знакомство с переменными, обозначение в программе с помощью них состояние спрайтов, нужное для задачи. Устройство и работа швейной машинки.

Практика: Сборка и программирование робота «швейная машинка». Решение задач с обязательным использованием переменных. Создание спрайтов швейная машина и шары. Подсчет лопнувших шаров.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Соревновательно-практическое занятие (3 ч.)

Теория: Зарисовка собственных спрайтов. Обсуждение условий игры.

Практика: Необходимо продолжить сюжет как игру или мультфильм “Краб и шар” с созданием конструкции. При этом не меняя начало, но с добавлением любых спрайтов и фонов.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 13. Проверочная (3 ч.)

Теория: Цикл со счетчиком. Вывод показания датчика на экран. Управление шлагбаумом с клавиатуры. Повтор программы несколько раз(циклы).

Практика: Сборка и программирование робота «шлагбаум», создание спрайта светофора. Добавление анимации цветов светофора. Создание игры с использованием спрайтов: светофор, машина и шлагбаум. Проверочная.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 14. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Проектная работа на тему “Робопарк развлечений”. Польза роботов в парке. Как роботы могут заменить работу человека. Роботы в парке в наше время: робот-администратор из Германии, аттракцион механическая рука-манипулятор, роботы-динозавры в «Беспокойная планета» в городе Дубаи Masan Robot Land в Южной Кореи и тд.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

Тема 15. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

Тема 16. Новый год (3 ч.)

Теория: История и традиции праздника. Праздновании Нового года в России и в других странах. Новогодние атрибуты и украшения.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 17. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и скрипта в Scratch, рассказ про детали конструкции с объяснением скриптов игры.

Раздел 2. «Создание игр в Scratch»

Тема 1. Симуляция запуска вражеских ракет (3 ч.)

Теория: Движение спрайта по экрану, передача показаний датчика наклона спрайту. Знакомство с игрой 1947 года - симуляция запуска вражеских ракет.

Практика: Сборка и программирование робота «Шаттл».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 2. Симулятор тенниса (3 ч.)

Теория: Знакомство с расширением. Видеораспознавание. Знакомство с игрой 1958г. - симулятор тенниса.

Практика: Сборка и программирование робота «теннисная пушка», создание игры, где по условию два бруска напротив друг друга отбивают мячик. Жестовое управление.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 3. Игры: первая консоль, танчики и лабиринт, PacMan (3 ч.)

Теория: Знакомство с системой координат в Скретч. Знакомство с играми 1972,1974,1980 годов.

Практика: Сборка и программирование робота «Джойстик», создание игры «Пройди-лабиринт-с-призраками»

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 4. Текстовые игры Dungeon, Colossal Cave Adventure (дальние родственники квестов) (3 ч.)

Теория: Знакомство с блоками Сообщения, когда спрайт нажат. Знакомство с играми 1975 г. - текстовые игры Dungeon, Colossal Cave Adventure.

Практика: Сборка и программирование робота «Сейф», создание Квеста типа point-and-click.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Образовательные игры (3 ч.)

Теория: Знакомство с переменной и списками. Знакомство с играми - Дарвин, Управление боевыми роботами.

Практика: Сборка и программирование робота «Голова робота», создание Игры-тест с подсчетом очков с помощью переменной.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 6. Игра Habitat - прародитель Sims (3 ч.)

Теория: Повторение. Работа с фонами. Знакомство с игрой 1985г. – Habitat.

Практика: Сборка и программирование робота «Робот-исследователь». Создание игры-симулятор с переходами между локациями в игре с помощью фона.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 7. День защитника Отечества (3 ч.)

Теория: История праздника 23 февраля - День Защитника Отечества. Армия России: военнослужащие, техника, честь и долг.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 8. Стратегии (3 ч.)

Теория: Знакомство с основами логики, работа с блоками вкладки Операторы. Практика: Сборка и программирование робота «Шагоход». Создание игры «Крестики-нолики» с проверкой условий победы в игре.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 9. Занятие-соревнование. Концепция открытого мира в играх (упрощенно), особенности виртуальной реальности (3 ч.)

Теория: Разработка концепции игры.

Практика: Соревнование - создание наилучшей симуляции. Критерии:

1. Анимация спрайтов
2. Взаимодействие
3. Смена фонов (напр. день/ночь)
4. Создание конструкции

Тема 10. Платформеры.(3 ч.)

Теория: Повторение, знакомство с вкладкой Другие блоки. Знакомство с играми Super Mario Bros/ Sonic the Hedgehog.

Практика: Сборка и программирование робота «Джойстик». Создание взаимодействия спрайта с платформами.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 11. Ролевые игры (3 ч.)

Теория: Возможность закрепить взаимодействие спрайтов, проработку игрового мира. Знакомство с играми Final Fantasy, The Witcher , Wild Hunt.

Практика: Сборка и программирование робота «Робота-фантастическую зверюшку». Проработку игрового мира.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 12. Стрелялки (3 ч.)

Теория: Связь стрельбы с расширениями.

Практика: Сборка и программирование робота «Пистолет». Создание игры с условием: если касается цвета пистолета, то выстреливает.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 13. Скримеры (3 ч.)

Теория: Виды скримеры, задумка игр. Знакомство с играми Evil ,Silent Hill, Five Nights at Freddy's, Little Nightmares.

Практика: Сборка и программирование робота «Аниматроник».

Тема 14. Элементы разных жанров в разных играх (3 ч.)

Теория: Повторение пройденного материала.

Практика: Сборка и программирование робота «джойстик», переводной тест.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 15. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Знакомство детей с темой проектных занятий на актуальном для них уровне обучения. Проектная работа на тему «Своя игра». Создание проекта. Цели и задачи проекта, формирование команд, распределение ролей.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

Тема 16. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

Тема 17. День Победы (3 ч.)

Теория: Великая Отечественная война. Сражения. Вклад людей в победу: герои, работники тыла, взрослые и дети. Ветераны. Последствия. Праздник День Победы. Парад.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 18. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Планируемые результаты

По итогам четвертого года обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

– знает основы конструирования, моделирования на базе набора Lego Wedo 2.0

– понимает основы программирования робототехнических моделей в среде Scratch 3.0

– знает основные принципы механики, анализу и обработке информации;

– обладает знаниями, умениями и навыками для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов.

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ

Программа 6 года обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Учащиеся переходят на «продвинутый» уровень, если они овладели базовыми знаниями по программированию, умеют самостоятельно конструировать и создавать творческие работы на конструкторах Lego SPIKE Prime.

Задачи программы 6 года обучения

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомить со средой программирования LEGO SPIKE Prime.
- обучать основам программирования, формировать умения составления алгоритмов.
- формировать умения строить модели по схемам.
- сформировать навыки получения практических навыков конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов.
- развивать познавательный интерес к техническому, программному решению идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели.
- формировать умения проектировать роботов и программировать их действий.

Развивающие:

- развивать умения ориентироваться в пространстве.
- развивать технические творческие способности.
- развивать деловые качества, такие как самостоятельность, активность, ответственность, аккуратность.
- развивать ключевые компетентности: умение думать, исследовать, общаться, взаимодействовать, доводить дело до конца.
- через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни.
- развивать внимание и творческое воображение, наблюдательность и фантазию учащихся.

Воспитательные:

- воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе.
- воспитывать умение работать в группах.
- воспитывать трудолюбие, настойчивость в достижении поставленных задач и преодолении трудностей.
- воспитывать бережное отношение к техническим средствам обучения.

6 год обучения - образовательный модуль «SPIKE Prime»

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Ф о р м ы аттестации/ контроля
		теория	практик а	всего	
Раздел 1. Устойчивое развитие					
1	Знакомство со SPIKE Prime	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Инфраструктура	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Сохранение экосистем суши	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	О т в е т с т в е н н о е потребление производство	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
5	Чистая вода	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
6	Ликвидация голода	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
7	Устойчивые города	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Проезд траектории. Соревнование.	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
9	Сохранение водных экосистем	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
10	Медицина	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	Чистая энергия	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Соревнование. Сортировка по цветам.	1	2	3	Устный опрос, соревнование, рефлексия
13	Образование	1	2	3	Тест, устный о п р о с , рефлексия
14	Проектная деятельность.	1	2	3	Устный опрос, рефлексия

15	Проектная деятельность.	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Тематическое занятие: Новый год	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
17	Проектная деятельность	1	2	3	Выступление
Раздел 2. Устойчивое развитие					
1	Инфраструктура города	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Экологически чистая энергия	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Устойчивые города	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	Доступная пища	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
5	Сохранение экосистем суши	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
6	И н н о в а ц и и в инфраструктуре служб спасения	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
7	Тематическое занятие: День защитника Отечества	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Сельское хозяйство	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
9	Соревнование	1	2	3	Устный опрос, соревнование, рефлексия
10	Образование	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	Водные ресурсы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Энергетика	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
13	Индустрия развлечений	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
14	Тестирование	1	2	3	Тест, устный опрос, рефлексия

15	Проектная деятельность	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Проектная деятельность	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
17	Тематическое занятие: День Победы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
18	Проектная деятельность	1	2	3	Выступление
Итого		35	70	105	

Содержание программы 6 год обучения

9 месяца обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Раздел 1. «Устойчивое развитие»

Тема 1. Знакомство со SPIKE Prime (3 ч.)

Теория: Что такое робот? Какие бывают роботы, основные его составляющие. Знакомство с набором LEGO SPIKE Prime. Датчик расстояния, цвета, касания. Блоки для программирования.

Практика: Изучения работы датчиков и моторов. Программирование и решение задач по работе датчиков и моторов.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2 Инфраструктура (3 ч.)

Теория: Устойчивое развитие. Основы инфраструктуры. Современная инфраструктура. Комфортность современных городов. Транспортная проблема. Понижающая передача. Циклы с постусловием. Отличие среднего мотора от большого.

Практика: Сборка и программирование робота «Автобус». Использование вкладок: «Моторы», «Датчики», «Управление».

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Сохранение экосистем суши (3 ч.)

Теория: Факторы влияния человека на природу. Способы уборки лесных участков. Способы сохранения экосистем суши. Существующие роботы для уборки мусора. Блоки «Математики».

Практика: Сборка и программирование робота «Машина». Использование блоков «Математики» для программирования.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Ответственное потребление производство (3 ч.)

Теория: Устройство энкодера. Потребление и производство в мире. Рациональное использование ресурсов. Сортировка и переработка мусора. Машины для переработки мусора

Практика: Сборка и программирование робота «Хват». Использование показателей энкодера.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Чистая вода (3 ч.)

Теория: Кривошипно-шатунный механизм (КШМ). Как вода попадает в наши дома. Речной водозабор. Артезианская скважина. Способы доставки и очистки воды.

Практика: Сборка и программирование робота «Насосно-буровая станция. Работа со вкладкой «Движение».

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Ликвидация голода (3 ч.)

Теория: Проблема голода. Типы почвы. Способы выращивания культур. Устройство комбайна. Принципы работы с переменной. Кулачковая передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Фермер». Применение переменных в написании программ.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. Устойчивые города (3 ч.)

Теория: Угловая передача. Устойчивые города. Устройство города. Современный город. Специальная техника – башенный кран.

Практика: Сборка и программирование робота «Башенный кран». Автономная работа робота при использовании показаний датчиков.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 8. Проезд траектории. Соревнование. (3 ч.)

Теория: Виды траекторий. Доставка грузов. Повторение. Гироскоп. Рулевая тяга. Блок «Тангаж угол».

Практика: Сборка и программирование робота «Робот-доставщик», составление программы для рулевого управления и проезда по траектории. Проведение соревнований.

Тема 9. Сохранение водных экосистем (3 ч.)

Теория: Понижающая передача. Водная экосистема. Загрязнение экосистемы. Виды и источники загрязнений. Устройства для очистки водоемом. Как можно использовать писья в программировании.

Практика: Сборка и программирование робота «Земснаряд».

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Медицина (3 ч.)

Теория: Разновидности роботов в медицине. Философ Рене Декарт. Декартова система координат. Робот хирург Да Винчи. Понижающая передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Хирург». Использование системы координат для написания программы.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Чистая энергия (3 ч.)

Теория: Электрический ток. Разновидности электронных станций. Способы получения чистой энергии. Принцип работы кривошипно-шатунного механизма (КШМ).

Практика: Сборка и программирование робота «Робот-исследователь». Решение задач с использованием расширения «Центр управление прогнозом погоды».

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Соревнование. Сортировка по цветам. (3 ч.)

Теория: Повторение: проезд по траектории, гироскоп. Доставка как элемент устойчивого развития городов. Виды сортировки. Сортировка посылок.

Практика: Сборка и программирование робота «Сортировочная машина», решение задач по программированию. Проведение соревнований.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 13. Образование (3 ч.)

Теория: Качественное образование. Сельские школы. ВУЗ. Онлайн образование. Проблемы современного образования и способы их решения.

Практика: Проведение тестирования. Сборка и программирование робота «Лаборатория», самостоятельное решение задач по программированию.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 14. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: Проектная работа на тему “Устойчивое развитие”. Обсуждение целей устойчивого развития. Как роботы могут заменить работу человека и помочь ему. Создание проекта. Создание отчетной презентации. Цели и задачи проекта.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

Тема 15. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

Тема 16. Новый год (3 ч.)

Теория: История и традиции праздника. Праздновании Нового года в России и в других странах. Новогодние атрибуты и украшения.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 17. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и программы в SPIKE, рассказ про детали конструкции с объяснением программы.

Раздел 2. «Устойчивое развитие»

Тема 1. Инфраструктура города (3 ч.)

Теория: Городская инфраструктура. Возникновение трафика. Способы борьбы с пробками. Общественный транспорт. Понижающая передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Разводной мост». Создание программ с обработкой условий.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 2. Экологически чистая энергия (3 ч.)

Теория: Источники энергии. Солнечные панели. Устройство работы проводника. Как электрический ток попадает к нам в дома. Наиболее эффективные способы получения энергии.

Практика: Сборка и программирование робота «Экспедиционная машина». Использование вкладки «Операторы» в работе.

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 3. Устойчивые города (3 ч.)

Теория: Понятие «Устойчивые города». Связь между городами. Транспортное сообщение. Систем автопилота в самолете. Ориентация в аэропорту.

Практика: Сборка и программирование робота «Самолет». Езда по линии при помощи датчика освещенности.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Доступная пища (3 ч.)

Теория: Продовольственные ресурсы. Проблема продовольствия и варианты ее решения. Роботы фермеры. Принцип работы комбайна. Ременная передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Комбайн». Работа с переменными.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Сохранение экосистем суши (3 ч.)

Теория: Экосистемы суши. Угроза для живых ресурсов суши. Отходы. Робот-уборщик. Вкладка «Списки».

Практика: Промежуточное тестирование. Сборка и программирование робота «Робот-уборщик».

По завершении темы предусмотрен устный опрос

Тема 6. Инновации в инфраструктуре служб спасения (3 ч.)

Теория: Основные городские службы. Системы сигнализации. Инновации. Алгоритм спасения. Автоматический алгоритм спасения.

Практика: Сборка и программирование робота «Пожарная машина».

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 8. Сельское хозяйство (3 ч.)

Теория: Участие техники в выращивании культур. Проблема взаимодействия групп роботов. Проект «Умного поля». Трактор и оснащение. Система координат.

Практика: Сборка и программирование робота «Трактор». Создание алгоритма проезда поля.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 9. Соревнование (3 ч.)

Теория: Манипуляторы. Степень свободы. Ручное управление. Сортировка объектов.

Практика: Сборка и программирование робота «Манипулятор». Самостоятельное написание программы для сортировки.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Образование (3 ч.)

Теория: Система образования. Образование в других странах. Как может проходить проверка изученного материала

Практика: Сборка и программирование робота «Ассистент».

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Водные ресурсы (3 ч.)

Теория: Экология. Загрязнение мирового океана. Способы очистки океана. Конструкция морских кораблей. Погодные условия в океане.

Практика: Сборка и программирование робота «Судно». Подготовка судно по очистке океана в самых разнообразных погодных условиях.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Энергетика (3 ч.)

Теория: Энергетические ресурсы. Распределение различных видов энергии. Традиционная и нетрадиционная энергетика. Городская структура энергопотребления.

Практика: Сборка и программирование робота «Электрогенератор». Применения датчика света для определения освещённости, использование переменных для подсчета.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 13. Индустрия развлечений (3 ч.)

Теория: Сферы жизни человека. Потребности человека. Индустрия развлечений. Ее влияние на человека и экономику. Парки развлечений. Понятие центробежная сила.

Практика: Сборка и программирование робота «Карусель». Подбор необходимого угла наклона при помощи энкодера. Использование датчика касания для установки скорости конструкции.

Тема 14. Тестирование (3 ч.)

Теория: Устойчивое развитие. Повторение: датчики., моторы, блоки для программирования, передачи.

Практика: Проведение тестирования. Самостоятельная сборка конструкции соблюдением определенных критериев и ее программирование.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 15. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: Проектная работа на тему «Устойчивое развитие». Обсуждение целей устойчивого развития. Как роботы могут заменить работу человека и помочь ему. Создание проекта уже с новой информацией. Цели и задачи проекта. Сборка конструкции по тематике. Создание программы для проекта.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

Тема 16. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

Тема 17. День Победы (3 ч.)

Теория: Великая Отечественная война. Сражения. Вклад людей в победу: герои, работники тыла, взрослые и дети. Ветераны. Последствия. Праздник День Победы. Парад.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 18. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Планируемые результаты

По итогам шестого года обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- умеет работать со средой программирования LEGO SPIKE Prime.
- знает основы программирования, умеет составлять алгоритмы.
- умеет строить модели по схемам.
- обладает навыками получения практических навыков конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов.

Программа 7 года обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Программа седьмого года предполагает продолжение изучения курса программирования и конструирования на SPIKE Prime. Учащиеся продолжат конструировать и решать практические задачи.

Задачи программы 7 года обучения

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомить со средой программирования LEGO SPIKE Prime.
- обучать основам программирования, формировать умения составления алгоритмов.
- формирование умения собирать механизм/робота на заданную тематику.
- знакомство с направлениями развития робототехники.
- сформировать навыки получения практических навыков конструктивного воображения при разработке индивидуальных или совместных проектов.
- развивать познавательный интерес к техническому, программному решению идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели.
- формировать умения проектировать роботов и программировать их действий.
- приобретение опыта при решении конструкторских задач по механике, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования.
- владение терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий;

Развивающие:

- развивать технические творческие способности.
- формирование умения постановки задачи и определения оптимальных способов ее решения;
- развивать деловые качества, такие как самостоятельность, активность, ответственность, аккуратность.
- развивать ключевые компетентности: умение думать, исследовать, общаться, взаимодействовать, доводить дело до конца.
- через создание собственных проектов прослеживать пользу применения роботов в реальной жизни.
- стимулирование познавательной активности учащихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
- развивать внимание и творческое воображение, наблюдательность и фантазию учащихся.

Воспитательные:

- воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе.
- воспитывать умение работать в группах.
- воспитывать трудолюбие, настойчивость в достижении поставленных задач и преодолении трудностей.
- воспитывать бережное отношение к техническим средствам обучения.

7 год обучения - образовательный модуль «SPIKE Prime»

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Ф о р м ы аттестации / контроля
		теория	практик а	всего	
Раздел 1. Законы физики					
1	Введение в SPIKE Prime	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Законы Ньютона	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Датчики	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	Солнечная система	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
5	Рычаг	1	2	3	Устный опрос, рефлексия

6	Автономный режим работы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
7	Степень свободы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Соревнование	1	2	3	Устный опрос, соревнование, рефлексия
9	Шестеренки	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
10	КШМ	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	Реечная передача	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Соревнование	1	2	3	Устный опрос, соревнование, рефлексия
13	Тестирование	1	2	3	Тест, устный опрос,
14	П о в ы ш е н и е квалификации	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
15	П о в ы ш е н и е квалификации	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Тематическое занятие: Новый год	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
17	Повышение квалификации	1	2	3	Выступление
Раздел 2. Механика и управление на SPIKE Prime					
1	Э л е к т р о н н ы е компоненты SPIKE Prime	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Энкодер	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Поворот на месте	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	Работа с датчиком. Переменные. Построение линейных графиков	1	2	3	Устный опрос, рефлексия

5	Проезд по траектории	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
6	Зубатая передача	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
7	Тематическое занятие: День защитника	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Релейный регулятор	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
9	Соревнование Кёрлинг	1	2	3	Устный опрос, соревнование, рефлексия
10	Робот линер	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	РД - регулятор. Автонастройка	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Проезд перекрёстков	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
13	Соревнование. Проезд по траектории, объезд	1	2	3	Устный опрос, соревнование, рефлексия
14	Перенос грузов	1	2	3	Тест, устный опрос,
15	Проектная деятельность	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Проектная деятельность	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
17	Тематическое занятие:	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
18	Проектная деятельность.	1	2	3	Выступление
Итого		35	70	105	

Содержание программы 7 года обучения
9 месяца обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Раздел 1. «Законы физики»
Тема 1. Введение в SPIKE Prime (3 ч.)

Теория: Физический закон. Как можно получить закон? Как доказывают гипотезы. Состав набора. Датчики.

Практика: Сборка и программирование «Танцующего робота». Сформировали гипотезы о работе моторов и доказали их.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Законы Ньютона (3 ч.)

Теория: Классическая механика. Три закона Ньютона. Аксиома. Тяга. Датчик силы.

Практика: Сборка и программирование «Силовой машины» с передним приводом. Модернизация машины. Проведение эксперимента по измерению тяги роботов.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Датчики (3 ч.)

Теория: Планетарная передача. Вкладка «Датчики». Энкодер. Параметры передвижения деталей, углы поворота, направление перемещения, скорость. Цикл с предусловием.

Практика: Сборка и программирование «Искусственный спутник». Запуск программы по клавише, работа с таймером.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Солнечная система (3 ч.)

Теория: Повторение планетарной передачи. Солнечная система, ее состав, два типа планет. Масса солнечной системы. Траектория вращения земли. Эллиптические орбиты.

Практика: Сборка и программирование робота «Солнечная система». Определили какую часть полного оборота проходят планеты при разной скорости.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Рычаг (3 ч.)

Теория: Режимы работы датчика касания. Событие в программировании. Механизм работы рычага. Вкладка «Мои блоки».

Практика: Сборка и программирование робота «Манипулятор». При помощи воздействия на рычаги смогли управлять конструкцией. Зафиксировали положения моторов манипулятора в разных точках работы. Построили график последовательности положений манипулятора для подъема

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Автономный режим работы (3 ч.)

Теория: Режимы работы датчика освещения. Шестереночная передача. Диаграммы.

Практика: Сборка собственного манипулятора. Запрограммировать автономный режим работы робота. Запрограммировать положение захвата реквизита. Проезд до метки и остановка при ее обнаружении.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. Степень свободы (3 ч.)

Теория: Изменение положение хаба в пространстве: кренение, тангаж и рысканье. Степень свободы. Максимальное число степеней свободы.

Практика: Сборка и программирование робота «Рыба». Определение степени свободы хвоста рыбы. Управление хвостом при помощи датчика наклона.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 8. Соревнование (3 ч.)

Теория: Повторение передач. Правила проведения соревнований. Блоки программирования.

Практика: Сборка и программирование робота для испытаний. Выполнение задач для автоматизации робота на складе.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 9. Шестеренки (3 ч.)

Теория: Передаточное отношение. Правила поиска передаточного отношения. Нейтральная, повышающая, понижающая зубчатая передача.

Практика: Сборка и программирование робота «Велосипедиста». Провести исследование и проверить теорию по передаточному отношению. Проверка работы велосипедиста с разными передаточными отношениями и проанализировать результаты.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. КШМ (3 ч.)

Теория: Повторение зубчатых передач. Кривошипно-шатунный механизм: устройство, работа. Вращательное и возвратно-поступательное движение. Понятие противофазы.

Практика: Сборка и программирование робота «Жук». Программирование жука с помощью датчика расстояния и оператора условия на определение препятствия.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Реечная передача (3 ч.)

Теория: Применение реечной передачи. Принцип работы ультразвукового датчика расстояния. Расширение «Графики».

Практика: Собрать мини сборку с реечной передачей. Сборка робота-исследователя на колесной базе с ультразвуковым датчиком.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Соревнование (3 ч.)

Теория: Роботы для сумо. Стратегии для победы. Правила проведения соревнований роботов сумоистов. Повторение передач. Блоки для программирования роботов, что нужно, чтобы робот не выехал за черную линию.

Практика: Сборка робота сумоиста. Написание программы для выталкивания противника с использованием ультразвукового датчика.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 13. Тестирование (3 ч.)

Теория: Система координат. Положение точки в пространстве. Линейные графики.

Практика: Написание теста. Сборка устройства отслеживания. Программирование робота для рисования лестниц. Программа для движения по прямоугольнику, штриховка прямоугольника.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 14. Повышение квалификации (3 ч.)

Теория: Повторение изученного. Степень свободы. Виды роботов манипуляторов.

Практика: Сборка собственного робота манипулятора. Программирование конструкции для сборки реквизита по красной метке и его установка на желтой метке.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 15. Повышение квалификации (3 ч.)

Теория: Повторение изученного. Устройство и принцип работы подъемника. Ультразвуковой датчик и его показания. Линейные графики. Рабочая мощность подъема.

Практика: Сборка манипулятора с подъемником. Программирование движение моторов. Проведение измерения датчиком расстояния и отображение его показаний на графике.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 16. Новый год (3 ч.)

Теория: История и традиции праздника. Праздновании Нового года в России и в других странах. Новогодние атрибуты и украшения.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 17. Повышение квалификации (3 ч.)

Теория: План выступления

Практика: Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и программы в SPIKE, рассказ про детали конструкции с объяснением программы.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Раздел 2. «Механика и управление на SPIKE Prime»

Тема 1. Электронные компоненты SPIKE Prime (3 ч.)

Теория: Комплекующие набора SPIKE Prime Education. Особенности работы электронных компонентов. Повторение основных принципов робототехники.

Практика: Исследование работы датчика расстояния и датчики цвета. Сборка собственного гоночного автомобиля и проведение гонок.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Энкодер (3 ч.)

Теория: Принцип работы энкодера. Его использование в промышленном оборудовании. Блоки математики.

Практика: Сборка базового робота. Передвижение машины на определенной расстояние, которое рассчитывается при помощи формулы по геометрии.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Поворот на месте (3 ч.)

Теория: Понятие угла и градусов. Гироскопический датчик. Расчет по формулам. Колесная база. Блоки для программирования гироскопического датчика.

Практика: Сборка робота на колёсной базе. Программирование поворота робота по гироскопу. Вычисление по формулам количество оборотов для поворота на нужный градус.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Работа с датчиком. Переменные. Построение линейных графиков. (3 ч.)

Теория: Линейные графики. Переменные и их использование в программе. Датчик цвета. Вкладка «Переменные».

Практика: Сборка базового робота. Нахождение противника с помощью ультразвукового датчика. Остановка по заданному цвету. Решение задач с переменными.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Проезд по траектории (3 ч.)

Теория: Повторение состава набора, электроники, блоков программирования. Вкладка «Мои блоки»

Практика: Промежуточная проверка знаний. Самостоятельная сборка робота для проезда по траектории. Проезд по квадрату при помощи гироскопа, проезд по квадрату при помощи расчета количества оборотов для поворота.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Зубчатая передача (3 ч.)

Теория: Передаточное число, передаточное отношение, крутящий момент. Зубчатая передача. Повышающая и понижающая шестереночная передача.

Практика: Сборка робота на основе понижающей зубчатой передачи. Поворот робота на точный градус, проведение мини гонок. Конструирование робота для сумо и проведение соревнований.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. День защитника Отечества (3 ч.)

Теория: История праздника 23 февраля - День Защитника Отечества. Армия России: военнослужащие, техника, честь и долг.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 8. Релейный регулятор (3 ч.)

Теория: Понятие «Релейный регулятор». Применение данного механизма в технике. Как он работает и где его можно использовать. Как его создать на основе набора SPIKE Prime.

Практика: Сборка собственной конструкции для проезда траекторий. Проезд вдоль стены. Построение графика показания датчика расстояния и скоростей моторов. Использование переменных для управления поворотами робота.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 9. Соревнование Кёрлинг (3 ч.)

Теория: Кёрлинг. Цель соревнования. Правила проведения состязаний. Тактика. Требование к конструкциям для соревнования.

Практика: Сборка собственной конструкции и проведение соревнований.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Робот линер (3 ч.)

Теория: Повторение релейный регулятор. Проезд по линии. Роботы линеры. Алгоритмы регулирования.

Практика: Сборка робота с датчиком цвета. Проезд по линии с использованием релейного регулятора.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. PD-регулятор. Автонастройка робота. (3 ч.)

Теория: ПД – регулятор. Пропорциональная и дифференциальная составляющая робота. Автоматическая настройка робота. Алгоритм «удерживания».

Практика: Самостоятельная сборка робота. Написать скрипт пропорционального регулятора и отладить его.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Проезд перекрёстков (3 ч.)

Теория: Спортивные дисциплины. Проезд по перекрёсткам. Как определить и посчитать перекрестки при помощи датчика отраженного света.

Практика: Сборка робота-линера. Написание скрипта для ПД-регулятора. Проезд по линии.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 13. Соревнование. Проезд по траектории, объезд препятствий. (3 ч.)

Теория: Повторение. Датчик цвета и его расположение в конструкции. Виды алгоритмов для роботов. Составляющие ПД-регуляторов.

Практика: Сборка робота и проведение соревнований проезда по траектории с объездом препятствий.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 14. Перенос грузов (3 ч.)

Теория: Повторение. Переменная. Датчик расстояния. Энкодер. Длина окружности. Гироскопический датчик. Многопоточность.

Практика: Тестирование. Сборка и программирование робота для решения практической части.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 15. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: Знакомство детей с темой проектных занятий на актуальном для них уровне обучения. Проектная работа на тему «Специальная техника». Создание проекта. Цели и задачи проекта, формирование команд, распределение ролей.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

Тема 16. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

Тема 17. День Победы (3 ч.)

Теория: Великая Отечественная война. Сражения. Вклад людей в победу: герои, работники тыла, взрослые и дети. Ветераны. Последствия. Праздник День Победы. Парад.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 18. Проектная деятельность. (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Планируемые результаты

По итогам седьмого года обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- учащиеся владеют терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий;
- знают направления развития робототехники;
- могут собрать робота на заданную тематику и составить программу для управления роботом.
- умеют ставить учебные задачи и находить оптимальные способы их решения;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- реализовывать основные этапы проектной деятельности.

Программа 8 года обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Программа восьмого года предполагает продолжение изучения курса программирования и конструирования на SPIKE Prime. Учащиеся продолжат конструировать и решать практические задачи. Программирование теперь будет осуществляться на Python.

Задачи программы 8 года обучения

Задачи программы:

Образовательные:

- ознакомить с программированием Python на LEGO SPIKE Prime.
- обучать основам программирования на Python, формировать умения составления команд.
- формирование умения собирать механизм/робота на заданную тематику.
- развивать познавательный интерес к техническому, программному решению идеи, и ее реализации в виде функционирующей модели.

– формировать умения проектировать роботов и программировать их действий.

– владение терминологией в области робототехники, электроники, компьютерных технологий.

Развивающие:

– развивать технические творческие способности.

– формирование умения постановки задачи и определения оптимальных способов ее решения;

– развивать деловые качества, такие как самостоятельность, активность, ответственность, аккуратность.

– развивать ключевые компетентности: умение думать, исследовать, общаться, взаимодействовать, доводить дело до конца.

– через создание собственных проектов проследить пользу применения роботов в реальной жизни.

– развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.

– развивать внимание и творческое воображение, наблюдательность и фантазию учащихся.

Воспитательные:

– воспитывать самостоятельность, аккуратность и внимательность в работе.

– воспитывать умение работать в группах.

– воспитывать трудолюбие, настойчивость в достижении поставленных задач и преодолении трудностей.

– воспитывать бережное отношение к техническим средствам обучения.

8 год обучения - образовательный модуль «Python на LEGO SPIKE Prime»

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Ф о р м ы аттестации / контроля
		теори я	практик а	всего	
Раздел 1. SPIKE Prime Python программирование					
1	Написание программы на Python	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Программирование простых выходов	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Управление большим мотором	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	Использование датчика силы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия

5	Изменение потока с помощью циклов и условий	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
6	Датчик цвета	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
7	Ультразвуковой датчик	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Соревнование	1	2	3	Устный опрос, соревнование, рефлексия
9	Датчик наклона	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
10	Вождение	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	Условия и циклы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Общие команды SPIKE Python	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
13	Тест	1	2	3	Тест, устный опрос,
14	Проектная деятельность	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
15	Проектная деятельность.	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Тематическое занятие: Новый год	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
17	Проектная	1	2	3	Выступление
Раздел 2. SPIKE Prime Python программирование					
1	Python	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
2	Навигация по ПО	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
3	Дополнительные основы Python	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
4	События	1	2	3	Устный опрос, рефлексия

5	Просмотр значений датчиков	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
6	Настройка движения робота	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
7	Тематическое занятие: День защитника Отечества	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
8	Соревнование	1	2	3	Устный опрос, соревнование, рефлексия
9	Повороты с гироскопом. Точные повороты	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
10	Псевдокод. Комментирование кода	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
11	Перемещение объектов и обнаружение	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
12	Движение по линии	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
13	Индикатор состояния	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
14	Тест. MicroPython на Spike Prime	1	2	3	Тест, устный опрос,
15	Проектная деятельность	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
16	Проектная деятельность	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
17	Тематическое занятие: День Победы	1	2	3	Устный опрос, рефлексия
18	Проектная деятельность	1	2	3	Выступление
Итого		35	70	105	

Содержание программы 8 года обучения
9 месяца обучения (105 часов, 3 часа в неделю)

Раздел 1. «SPIKE Prime Python программирование»

Тема 1. Написание программы на Python (3 ч.)

Теория: Языки программирования. Python. Импорт библиотек. Комментарии в Python. Отступ. Знакомство с набором LEGO SPIKE Prime.

Практика: Сборка конструкции. Импорт библиотеки. Правильный порядок написания программ.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Программирование простых выходов (3 ч.)

Теория: Хаб. Цветовая матрица. Параметр «HAPPY», «HEART». Команды для работы с световой матрицей. Воспроизведение коротких сигналов и времени. Воспроизведение звуков. Рит и тон сигнала.

Практика: Подключение хаба. Включение световой матрицы, воспроизведение звуков, сигналов и времени. Изменение ритмов и тонов. Выполнение задач по теме.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Управление большим мотором (3 ч.)

Теория: Моторы. Порты. Команды для запуска моторов. Изменение скорости двигателя. Продолжительность работы мотора. Запуск одного двигателя на градусы и в определенное положение.

Практика: Сборка конструкции с большим мотором. Запуск конструкции, установка мощности и времени для мотора. Запуск на градусы. Выполнение задач по теме.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. Использование датчика силы (3 ч.)

Теория: Датчик цвета. Остановка и запуск по датчику силы. Использование датчика для управления мотором. Показания датчика и как их можно использовать.

Практика: Сборка робота с датчиком касания. Запуск конструкции по датчику. Выполнение задач по теме.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Изменение потока с помощью циклов и условий (3 ч.)

Теория: Изменение потока выполнения программ. Алгоритм. Виды циклов. Цикл с условием.

Практика: Сборка конструкции. Использование цикла с условием для написания программ. Выполнение задач по теме.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Датчик цвета (3 ч.)

Теория: Датчик цвета. Определение цвета. Запуск мотора по датчику. Команды для работы с датчиком цвета.

Практика: Сборка конструкции. Программирование робота на запуск по цвету. Выполнение задач по теме.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. Ультразвуковой датчик (3 ч.)

Теория: Принцип работы датчика. Датчик расстояния. Использование датчика расстояния для запуска моторов.

Практика: Сборка конструкции. Запуск по датчику расстояния. Изменение кода для исследования датчика. Выполнение задач по теме.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 8. Соревнование (3 ч.)

Теория: Повторение. Программирование на MicroPython. Правила проведения соревнований.

Практика: Самостоятельная сборка. Выполнение заданий на время.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 9. Датчик наклона (3 ч.)

Теория: Оси координат. Горизонтальная и вертикальная плоскость. Угол наклона. Определение позиции хаба. Тангаж, рысканье, крен.

Практика: Сборка робота. Определение наклона хаба. Управление световой матрицей при помощи хаба. Выполнение задач по теме. Использование датчика для создания музыкального инструмента, который может модулировать различные звуки.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Вождение (3 ч.)

Теория: Приводная база. Запуск двух моторов одновременно для движения вперед. Движение по прямой. Повороты моторов на время, градусы, обороты. Мощность моторов.

Практика: Сборка конструкции с двумя моторами. Проезд вперед-назад. Написание программы для поворота и движения по квадрату.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Условия и циклы (3 ч.)

Теория: Алгоритмы. Структуры «если/иначе». Цикл while. Бесконечный цикл.

Практика: Сборка конструкции. Использование цикла для проезда по квадрату. Использование условия для выполнения заданий.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Общие команды SPIKE Python (3 ч.)

Теория: Какие есть приложения. Как их инициировать. Воспроизведение звука с устройства. Использование кнопок на хабе. Ждать до. Проверка нажатия кнопки. Измерение цвета при помощи датчика. Освещенность.

Практика: Сборка робота. Выполнение заданий про пройденным командам.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 13. Тест (3 ч.)

Теория: Повторение. Датчик света и освещенности. Интенсивность окружающего света. Интенсивность отраженного света. Смена режимов. Датчик расстояния. Индикатор на датчике.

Практика: Проведение тестирования. Сборка лаборатории с датчиками, проведение исследования.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 14. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Проектная работа на тему «Роботы». Создание проекта. Цели и задачи проекта. Сборка конструкции по тематике. Создание программы для проекта.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 15. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 16. Новый год (3 ч.)

Теория: История и традиции праздника. Праздновании Нового года в России и в других странах. Новогодние атрибуты и украшения.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 17. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Раздел 2. «SPIKE Prime Python программирование»

Тема 1. Python (3 ч.)

Теория: Повторение набора LEGO SPIKE Prime. Электронные компоненты. Команды для программирования и работы с моторами, датчиками и компьютером.

Практика: Сборка конструкции. Выполнение заданий для повторения.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 2. Навигация по ПО (3 ч.)

Теория: Основные компоненты программного обеспечения SPIKE Prime. База знаний. Консоль. Область программирования. Таймер. Установка таймера, получение текущего времени.

Практика: Сборка конструкции. Выполнение заданий для повторения.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 3. Дополнительные основы Python (3 ч.)

Теория: Выполнение потока. Типы данных. Класс, Объекты, Методы, Свойства. Поток исполнения. Изменения потока.

Практика: Сборка конструкции. Выполнение заданий по новой теме.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 4. События (3 ч.)

Теория: События виды, принципы работы. Принцип работы ультразвукового датчика. Больше, меньше. Датчик силы.

Практика: Сборка конструкции с ультразвуковым датчиком. Выполнение заданий с использованием датчика расстояния.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 5. Просмотр значений датчиков (3 ч.)

Теория: Отладка кода для выявления проблем и ошибок. Информационная панель. Гироскопический датчик: угол наклона, ориентация, частота гироскопического датчика, ускорение.

Практика: Сборка робота. Выполнение заданий про пройденным командам.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 6. Настройка движения робота (3 ч.)

Теория: Виды роботов. Типы колес. Диаметр окружности. Нахождение длины колеса. Значение π . Способы остановки мотора.

Практика: Сборка робота. Расчет размера колеса. Выполнение заданий про пройденным командам.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 7. День защитника Отечества (3 ч.)

Теория: История праздника 23 февраля - День Защитника Отечества. Армия России: военнослужащие, техника, честь и долг.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 8. Повороты с гироскопом. Точные повороты (3 ч.)

Теория: Повышение точности поворотов. Альтернативные способы вращения и поворотов. Гироскоп. Функцию `move_tank`. Зафиксированное положение.

Практика: Сборка конструкции. Поворот на 90 градусов. Использование панели управления для определения угла поворота.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 9. Соревнование (3 ч.)

Теория: Проезд по траектории. Повторение команд для движения робота. объезд препятствий. Расчет угла поворота. Отрицательные значения.

Практика: Сборка робота для соревнований. Проведение соревнований.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 10. Псевдокод. Комментирование кода (3 ч.)

Теория: Понятие псевдокод: язык, использование, написание псевдокода для выполнения задач. Комментирование кода. Добавление комментария, как поможет для отладки.

Практика: Сборка конструкции. Написание псевдокода. Оставление комментариев. Выполнение заданий.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 11. Перемещение объектов и обнаружение пробуксовки (3 ч.)

Теория: Грузовые роботы. Роботы доставщики. Пробуксовка моторов. Перемещение объектов. Энкодер.

Практика: Сборка конструкции с хватом. Перемещение объектов, обнаружение пробуксовки. Выполнение заданий по теме.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 12. Движение по линии (3 ч.)

Теория: Цветовой режим датчика цвета. Объединение датчиков, циклов и условий. Обсуждение траектории движения робота в зависимости от изменения цвета пола.

Практика: Сборка конструкции. Написание кода проезда по линии.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 13. Индикатор состояния (3 ч.)

Теория: Индикатор состояния. Палитра цветов. Функция ожидания. Ждать до определённого условия. Звуковые сигналы.

Практика: Сборка конструкции. Выполнение заданий по пройденной теме.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 14. Тест. MicroPython на Spike Prime (3 ч.)

Теория: Знакомство с MicroPython. Подключение. Информация от моторов и датчиков. Импорт модуля. Модель HELP. Ознакомление с базовыми командами.

Практика: Проведение тестирования. Подключение мотор и датчиков к хабу. Выполнение заданий на MicroPython.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 15. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Проектная работа на тему «Роботы будущего». Создание проекта. Цели и задачи проекта. Сборка конструкции по тематике. Создание программы для проекта.

Практика: Определение темы проектов, групп, постановка задач разработки, начало прототипирования.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 16. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: Тренинг публичного выступления. Открытая, закрытая поза. Жесты. Упражнение на закрепление контакта с аудиторией. Продолжение подготовки проекта.

Практика: Самостоятельная работа над проектами, тренинг выступления перед публикой. Подготовка плаката для презентации.

По завершении темы предусмотрен устный опрос.

Тема 17. День Победы (3 ч.)

Теория: Великая Отечественная война. Сражения. Вклад людей в победу: герои, работники тыла, взрослые и дети. Ветераны. Последствия. Праздник День Победы. Парад.

Практика: Сборка и программирование робота. Решение задач по программированию.

Тема 18. Проектная деятельность (3 ч.)

Теория: План выступления.

Практика: Доработка проекта. Защита проектной работы. Демонстрация конструкции и рассказ про принцип работы конструкции и алгоритм выполнения задания с объяснением.

Планируемые результаты

По итогам восьмого года обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- учащиеся владеют терминологией в области программирования;
- могут подобрать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, правильно анализировать данные, полученные с датчиков.
- знает базовые команды для запуска конструкции на Python;

- может создавать, тестировать и устранять неполадки с помощью текстового кодирования;
- сможет собрать конструкцию на Spike Prime;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- реализовывать основные этапы проектной деятельности.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

**«СТАРТОВЫЙ» УРОВЕНЬ
Lego Spike Essential
1 год**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятий	Кол-во	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Путешествие по миру								
1	Сентябрь - декабрь	По расписанию	По расписанию	Теория, практик	3	Путешествие на лодке	Литовский вал 62	Устный опрос,
2				Теория, практик	3	Путешествие в Артику	Литовский вал 62	Устный опрос,
3				Теория, практик	3	Подводный мир и пещеры	Литовский вал 62	Устный опрос,
4				Теория, практик	3	Парк развлечений Диснейленд	Литовский вал 62	Устный опрос,
5				Теория, практик	3	Какие бывают парки	Литовский вал 62	Устный опрос,
6				Теория, практик	3	Что еще есть в парке развлечений?	Литовский вал 62	Устный опрос,
7				Теория, практик	3	Счастливый путешественник.	Литовский вал 62	Устный опрос,
8				Теория, практика	3	Счастливый путешественник. Достопримечатель	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексия
9				Теория, практика	3	Счастливый путешественник. Обитатели болот	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексия
10				Теория, практик	3	Как проводятся карнавалы?	Литовский вал 62	Устный опрос,
11				Теория, практик	3	Веселый карнавал	Литовский вал 62	Устный опрос,
12				Теория, практик	3	Венецианский карнавал	Литовский вал 62	Устный опрос,
13				Теория, практик	3	Мир вокруг. Страны	Литовский вал 62	Устный опрос,
14				Теория, практик	3	Мир вокруг. Современные	Литовский вал 62	Устный опрос,

1 5				Теория, практик	3	Мир вокруг. Джунгли	Литовски й вал 62	Устный опрос,
1 6				Теория, практик а	3	Тематическое занятие: Новый год	Литовски й вал 62	Устный опрос, рефлексия
1 7				Теория, практик а	3	Мир вокруг. Домашние животные	Литовски й вал 62	Подведение итогов, рефлексия

Раздел 2. Таинственная дверь

1 8	Январь - май	П о расписа нию	П о распис анию	Теория, практик	3	Интересное открытие	Литовски й вал 62	Устный опрос,
1 9				Теория, практик	3	Что это за дверь?	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 0				Теория, практик	3	Первый кристалл	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 1				Теория, практик	3	Китайский дракон	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 2				Теория, практик	3	Выступление	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 3				Теория, практик	3	Дикий запад	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 4				Теория, практик	3	Тематическое занятие:	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 5				Теория, практик	3	Часы	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 6				Теория, практик	3	Полёт	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 7				Теория, практик	3	Велогонка	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 8				Теория, практик	3	Другой транспорт	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 9				Теория, практик	3	Почему не в Антарктиду?	Литовски й вал 62	Устный опрос,
3 0				Теория, практик	3	Корабли пустыни	Литовски й вал 62	Устный опрос,
3 1				Теория, практик	3	Что мы знаем?	Литовски й вал 62	Устный опрос,
3 2				Теория, практик	3	Глубина	Литовски й вал 62	Устный опрос,

3 3			Теория, практик	3	Последний кристалл	Литовски й вал 62	Устный опрос,
3 4			Теория, практик а	3	Тематическое занятие: День Победы	Литовски й вал 62	Устный опрос, рефлексия
3 5			Теория, практик	3	Мы её открыли?	Литовски й вал 62	Подведение итогов

<p align="center">БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ Знакомство с Lego Wedo 2.0 2 год</p>								
№ п/ п	Месяц	Число	Время провед ения	Форма занятий	Ко л- во	Тема занятия	Место проведен ия	Форма контроля
Раздел 1. Путешествие во времени								
1	Сентябрь – декабрь	По расписа нию	По распис анию	Теория, практика	3	Введение. Шестерни	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2				Теория, практика	3	Коническая шестерня	Литовски й вал 62	Устный опрос,
3				Теория, практика	3	Понижающая передача	Литовски й вал 62	Устный опрос,
4				Теория, практика	3	Повышающая передача	Литовски й вал 62	Устный опрос,
5				Теория, практика	3	Ременная передача	Литовски й вал 62	Устный опрос,
6				Теория, практика	3	Червячная передача	Литовски й вал 62	Устный опрос,
7				Теория, практика	3	Реечная передача	Литовски й вал 62	Устный опрос,
8				Теория, практика	3	Кулачковая передача	Литовски й вал 62	Устный опрос,
9				Теория, практика	3	КШМ	Литовски й вал 62	Устный опрос,
1 0				Теория, практика	3	Храповой механизм	Литовски й вал 62	Устный опрос,
1 1				Теория, практика	3	Поршневой механизм	Литовски й вал 62	Устный опрос,
1 2				Теория, практика	3	Типы движений	Литовски й вал 62	Устный опрос,

1 3				Теория, практика	3	Зубчатая передача	Литовски й вал 62	Устный опрос,
1 4				Практика	3	Робоквест	Литовски й вал 62	Устный опрос,
1 5				Практика	3	Робоквест	Литовски й вал 62	Устный опрос,
1 6				Теория, практика	3	Тематическое занятие: Новый год	Литовски й вал 62	Устный опрос, рефлексия
1 7				Защита проекта	3	Проектная деятельность:	Литовски й вал 62	Выступлен ие

Раздел 2. Простые механизмы

1 8	Январь - май	П о расписа нию	П о распис анию	Теория, практика	3	Рычаг	Литовски й вал 62	Устный опрос,
1 9				Теория, практика	3	Виды рычагов	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 0				Теория, практика	3	Наклонная плоскость	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 1				Теория, практика	3	Клин	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 2				Теория, практика	3	Ворот	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 3				Теория, практика	3	Колесо	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 4				Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 5				Теория, практика	3	Паровой двигатель	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 6				Самостоя тельная	3	Двигатель внутреннего	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 7				Теория, практика	3	Реактивный двигатель	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 8				Теория, практика	3	Топливо	Литовски й вал 62	Устный опрос,
2 9				Теория, практика	3	Компьютер	Литовски й вал 62	Устный опрос,
3 0				Теория, практика	3	Роботы будущего	Литовски й вал 62	Устный опрос,

3 1			Теория, практика	3	Лапа Архимеда	Литовски й вал 62	Устный опрос,
3 2			Практика	3	Коробка передач	Литовски й вал 62	Устный опрос,
3 3			Практика	3	Разводной мост	Литовски й вал 62	Устный опрос,
3 4			Теория, практика	3	Тематическое занятие: День Победы	Литовски й вал 62	Устный опрос, рефлексия
3			Защита	3	Проектная	Литовски	Выступлен

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Основа Lego Wedo 2.0

3 год

№ п/ п	Месяц	Число	Время провед ения	Форма занятий	Ко л- во	Тема занятия	Место провед ения	Форма контроля
Раздел 1. Вокруг света								
1	Сентябрь – декабрь	По расписан ию	По распис анию	Теория, практика	3	Введение в робототехн	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2				Теория, практика	3	Африка	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
3				Теория, практика	3	Вертолет	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
4				Теория, практика	3	Тихий океан	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
5				Теория, практика	3	США	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
6				Теория, практика	3	Галапагосс кие острова	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
7				Теория, практика	3	Австралия	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
8				Самостоят ельная	3	Практическ ое занятие	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
9				Теория, практика	3	Южная Америка	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
1 0				Теория, практика	3	Канада	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия

1 1				Теория, практика	3	Шагающий механизм	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
1 2				Соревнова ние	3	Соревноват ельно- практическ ое занятие	Литовс кий вал 62	Устный опрос, соревнование, рефлексия
1 3				Теория, практика	3	Европа	Литовс кий вал	Устный опрос, тестирование,
1 4				Практика	3	Проектная деятельност	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
1 5				Практика	3	Проектная деятельност	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
1 6				Теория, практика	3	Тематическ ое занятие: Новый год	Литовс кий вал 62	Устный опрос, рефлексия
1 7				Защита проекта	3	Проектная деятельност ь	Литовс кий вал 62	Выступление

Раздел 2. Линейные алгоритмы

1 8	Январь - май	П о расписан ию	П о распис анию	Теория, практика	3	Вертолет	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
1 9				Теория, практика	3	Робот-Заяц	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 0				Теория, практика	3	Робот- Скорпион.	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 1				Теория, практика	3	Робот-Лев	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 2				Теория, практика	3	Птицы	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 3				Теория, практика	3	Робот- Аллигатор	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 4				Теория, практика	3	Тематическ ое занятие: День защитника	Литовс кий вал 62	Устный опрос, рефлексия
2 5				Теория, практика	3	Робот- Обезьяна	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 6				Самостоят ельная	3	Практическ ое занятие	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия

27				Теория, практика	3	Робот-Слон.	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
28				Теория, практика	3	Робот-Жучок.	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
29				Теория, практика	3	Робот-Бабочка	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
30				Соревнование	3	Соревновательное	Литовский вал	Устный опрос, соревнование,
31				Теория, практика	3	Робот-Богомол	Литовский вал	Устный опрос, тестирование,
32				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
33				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
34				Теория, практика	3	Тематическое занятие: День	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексия
35				Защита проекта	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Выступление

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Scratch Jr

4 год

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятий	Ко-во	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Механика и программирование								
1	Сентябрь – декабрь	По расписанию	По расписанию	Теория, практика	3	Зубчатые передачи	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
2				Теория, практика	3	Рычаг, блок ожидания программы	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексия
3				Теория, практика	3	Вагонетка	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
4				Теория, практика	3	Погрузчик	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
5				Теория, практика	3	Нефтяная вышка	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия

6				Теория, практика	3	Храповый механизм	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
7				Теория, практика	3	Конвертер-штамповик	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
8				Самостоятельная	3	Передачи	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
9				Теория, практика	3	Манипулятор	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
10				Теория, практика	3	Боевая машина	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
11				Теория, практика	3	Робот-повар	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
12				Соревнование	3	Гонки	Литовский вал	Устный опрос, соревнование,
13				Теория, практика	3	Шагающие роботы	Литовский вал	Устный опрос, тестирование,
14				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
15				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
16				Теория, практика	3	Тематическое занятие: Новый год	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексия
17				Защита проекта	3	Проектная деятельность	Литовский вал 62	Выступление

Раздел 2. Как устроен мир?

18	Январь - май	П о расписание	П о расписание	Теория, практика	3	Почему небо	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
19				Теория, практика	3	Чем питаются плотоядные	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексия
20				Теория, практика	3	Почему медведи	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия
21				Теория, практика	3	Почему сова так поворачива	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексия
22				Теория, практика	3	Почему рыба может	Литовский вал	Устный опрос, рефлексия

2 3				Теория, практика	3	Почему хамелеон	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 4				Теория, практика	3	Тематическ ое занятие: День защитника	Литовс кий вал 62	Устный опрос, рефлексия
2 5				Теория, практика	3	Почему пингвины	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 6				Самостоят ельная	3	Гонка шагающих	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 7				Теория, практика	3	Почему дует ветер?	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 8				Теория, практика	3	Почему появляются	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
2 9				Теория, практика	3	Почему у жирафа	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
3 0				Соревнова ние	3	Игровой штурм	Литовс кий вал	Устный опрос, соревнование,
3 1				Теория, практика	3	Тестирован ие. Почему дети	Литовс кий вал 62	Устный опрос, тестирование, рефлексия
3 2				Практика	3	Проектная деятельност	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
3 3				Практика	3	Проектная деятельност	Литовс кий вал	Устный опрос, рефлексия
3 4				Теория, практика	3	Тематическ ое занятие: День	Литовс кий вал 62	Устный опрос, рефлексия
3 5				Защита проекта	3	Проектная деятельност	Литовс кий вал	Выступление

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Scratch 3.0

5 год

№ п/ п	Меся ц	Число	Время проведе ния	Форма занятий	Кол- во часо	Тема занятия	Место провед ения	Форма контрол я
Раздел 1. Прикладное программирование в Scratch								

1	Сентябрь – декабрь	По расписанию	По расписанию	Теория, практика	3	Знакомство со средой Scratch	Литовский вал	Устный опрос,
2				Теория, практика	3	Оператор «ждать до» и работа со	Литовский вал	Устный опрос,
3				Теория, практика	3	Условный оператор «если - то».	Литовский вал	Устный опрос,
4				Теория, практика	3	Взаимодействие спрайтов. Перо.	Литовский вал	Устный опрос,
5				Теория, практика	3	Проверочная. Кривошипно-	Литовский вал	Устный опрос,
6				Теория, практика	3	Цикл с постусловием;	Литовский вал	Устный опрос,
7				Теория, практика	3	Условие «Если-иначе»,	Литовский вал	Устный опрос,
8				Самостоятельная работа	3	Соревновательное занятие	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнов
9				Теория, практика	3	Ввод данных с клавиатуры; игра с	Литовский вал	Устный опрос,
10				Теория, практика	3	Письма	Литовский вал	Устный опрос,
11				Теория, практика	3	Переменные	Литовский вал	Устный опрос,
12				Соревнование	3	Соревновательное занятие	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнов
13				Теория, практика	3	Проверочная	Литовский вал 62	Устный опрос, тестиров
14				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос,
15				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос,
16				Теория, практика	3	Тематическое занятие: Новый год	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлекс
17				Защита проекта	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Выступление
Раздел 2. Создание игр в Scratch								

1 8	Январь - май	По расписанию	По расписанию	Теория, практика	3	Симуляция запуска вражеских ракет	Литовский вал	Устный опрос,
1 9				Теория, практика	3	Симулятор тенниса	Литовский вал	Устный опрос,
2 0				Теория, практика	3	Игры: первая консоль, танчики и	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексии
2 1				Теория, практика	3	Текстовые игры Dungeon, Colossal Cave Adventure	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексии
2 2				Теория, практика	3	Образовательные игры	Литовский вал	Устный опрос,
2 3				Теория, практика	3	Игра Habitat - прародитель Sims	Литовский вал	Устный опрос,
2 4				Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовский вал	Устный опрос,
2 5				Теория, практика	3	Стратегии	Литовский вал	Устный опрос,
2 6				Самостоятельная работа	3	Занятие-соревнование Концепция открытого мира в играх	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнование, рефлексии
2 7				Теория, практика	3	Платформеры	Литовский вал	Устный опрос,
2 8				Теория, практика	3	Ролевые игры	Литовский вал	Устный опрос,
2 9				Теория, практика	3	Стрелялки	Литовский вал	Устный опрос,
3 0				Соревнование	3	Скримеры	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнование
3 1				Теория, практика	3	Элементы разных жанров в разных играх.	Литовский вал 62	Устный опрос, тестирование
3 2				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос,
3 3				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос,

3 4				Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовс кий вал	Устный опрос,
3 5				Защита проекта	3	Проектная деятельность	Литовс кий вал	Выступле ние

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ SPIKE Prime 6 год								
№ п/ п	Меся ц	Число	Время проведе ния	Форма занятий	Кол- во часо	Тема занятия	Место провед ения	Форма контрол я
Раздел 1. Устойчивое развитие								
1	Сентя брь – декаб рь	По расписа нию	По расписа нию	Теория, практика	3	Знакомство со Spike Prime	Литовс кий вал	Устный опрос,
2				Теория, практика	3	Инфраструктура	Литовс кий вал	Устный опрос,
3				Теория, практика	3	Сохранение экосистем суши	Литовс кий вал	Устный опрос,
4				Теория, практика	3	Ответственное потребление производство	Литовс кий вал 62	Устный опрос, рефлекс
5				Теория, практика	3	Чистая вода	Литовс кий вал	Устный опрос,
6				Теория, практика	3	Ликвидация голода	Литовс кий вал	Устный опрос,
7				Теория, практика	3	Устойчивые города	Литовс кий вал	Устный опрос,
8				Самостоя тельная работа	3	Проезд траектории. Соревнование.	Литовс кий вал 62	Устный опрос, соревнов
9				Теория, практика	3	Сохранение водных экосистем	Литовс кий вал	Устный опрос,
1 0				Теория, практика	3	Медицина	Литовс кий вал	Устный опрос,
1 1				Теория, практика	3	Чистая энергия	Литовс кий вал	Устный опрос,

1 2				Соревнование	3	Соревнование. Сортировка по цветам.	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнов
1 3				Теория, практика	3	Образование	Литовский вал 62	Устный опрос, тестиров
1 4				Практика	3	Проектная деятельность.	Литовский вал	Устный опрос,
1 5				Практика	3	Проектная деятельность.	Литовский вал	Устный опрос,
1 6				Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовский вал	Устный опрос,
1 7				Защита проекта	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Выступление

Раздел 2. Устойчивое развитие

1 8	Январь - май	По расписанию	По расписанию	Теория, практика	3	Инфраструктура города	Литовский вал	Устный опрос,
1 9				Теория, практика	3	Экологически чистая энергия	Литовский вал	Устный опрос,
2 0				Теория, практика	3	Устойчивые города	Литовский вал	Устный опрос,
2 1				Теория, практика	3	Доступная пища	Литовский вал	Устный опрос,
2 2				Теория, практика	3	Сохранение экосистем суши	Литовский вал	Устный опрос,
2 3				Теория, практика	3	Инновации в инфраструктуре служб спасения	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексии
2 4				Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовский вал	Устный опрос,
2 5				Теория, практика	3	Сельское хозяйство	Литовский вал	Устный опрос,
2 6				Самостоятельная работа	3	Соревнование	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнова
2 7				Теория, практика	3	Образование	Литовский вал	Устный опрос,
2 8	Теория, практика	3	Водные ресурсы	Литовский вал	Устный опрос,			

29			Теория, практика	3	Энергетика	Литовский вал	Устный опрос,
30			Соревнование	3	Индустрия развлечений	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнования
31			Теория, практика	3	Тестирование	Литовский вал 62	Устный опрос, тестирова
32			Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос,
33			Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос,
34			Теория, практика	3	Тематическое занятие: День Победы	Литовский вал 62	Устный опрос, рефлексии
35			Защита проекта	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Выступление

**ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ
SPIKE Prime
7 год**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Законы физики								
1	Сентябрь – декабрь	По расписанию	По расписанию	Теория, практика	3	Введение в SPIKE Prime	Литовский вал	Устный опрос,
2				Теория, практика	3	Законы Ньютона	Литовский вал	Устный опрос,
3				Теория, практика	3	Датчики	Литовский вал	Устный опрос,
4				Теория, практика	3	Солнечная система	Литовский вал	Устный опрос,
5				Теория, практика	3	Рычаг	Литовский вал	Устный опрос,
6				Теория, практика	3	Автономный режим работы	Литовский вал	Устный опрос,
7				Теория, практика	3	Степень свободы	Литовский вал	Устный опрос,

8				Самостоятельная работа	3	Соревнование	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнов
9				Теория, практика	3	Шестеренки	Литовский вал	Устный опрос,
10				Теория, практика	3	КШМ	Литовский вал	Устный опрос,
11				Теория, практика	3	Реечная передача	Литовский вал	Устный опрос,
12				Соревнование	3	Соревнование	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнов
13				Теория, практика	3	Тестирование	Литовский вал 62	Устный опрос, тестиров
14				Практика	3	Повышение квалификации	Литовский вал	Устный опрос,
15				Практика	3	Повышение квалификации	Литовский вал	Устный опрос,
16				Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовский вал	Устный опрос,
17				Защита проекта	3	Повышение квалификации	Литовский вал	Выступление

Раздел 2. Механика и управление на SPIKE Prime

18	Январь - май	По расписанию	По расписанию	Теория, практика	3	Электронные компоненты SPIKE	Литовский вал	Устный опрос,
19				Теория, практика	3	Энкодер	Литовский вал	Устный опрос,
20				Теория, практика	3	Поворот на месте	Литовский вал	Устный опрос,
21				Теория, практика	3	Работа с датчиком. Переменные.	Литовский вал	Устный опрос,
22				Теория, практика	3	Проезд по траектории	Литовский вал	Устный опрос,
23				Теория, практика	3	Зубатая передача	Литовский вал	Устный опрос,
24				Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовский вал	Устный опрос,

2 5			Теория, практика	3	Релейный регулятор	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 6			Самостоя тельная работа	3	Соревнование Кёрлинг	Литовс кий вал 62	Устный опрос, соревнова
2 7			Теория, практика	3	Робот линер	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 8			Теория, практика	3	PD-регулятор. Автонастройка	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 9			Теория, практика	3	Проезд перекрёстков	Литовс кий вал	Устный опрос,
3 0			Соревнов ание	3	Соревнование. Проезд по трактории, объезд	Литовс кий вал 62	Устный опрос, соревнова
3 1			Теория, практика	3	Перенос грузов	Литовс кий вал 62	Устный опрос, тестирова
3 2			Практика	3	Проектная деятельность.	Литовс кий вал	Устный опрос,
3 3			Практика	3	Проектная деятельность.	Литовс кий вал	Устный опрос,
3 4			Теория, практика	3	Тематическое занятие: День Победы	Литовс кий вал 62	Устный опрос, рефлекси
3 5			Защита проекта	3	Проектная деятельность.	Литовс кий вал	Выступле ние

ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ								
Python на LEGO SPIKE Prime								
8 год								
№ п/ п	Меся ц	Число	Время проведе ния	Форма занятий	Кол- во часо	Тема занятия	Место провед ения	Форма контрол я
Раздел 1. SPIKE Prime Python программирование								
1	Сентя брь – декаб рь	По расписа нию	По расписа нию	Теория, практика	3	Написание программы на	Литовс кий вал	Устный опрос,
2				Теория, практика	3	Программирование простых выходов	Литовс кий вал	Устный опрос,

3				Теория, практика	3	Управление большим мотором	Литовский вал	Устный опрос,
4				Теория, практика	3	Использование датчика силы	Литовский вал	Устный опрос,
5				Теория, практика	3	Изменение потока с помощью циклов и	Литовский вал	Устный опрос,
6				Теория, практика	3	Датчик цвета	Литовский вал	Устный опрос,
7				Теория, практика	3	Ультразвуковой датчик	Литовский вал	Устный опрос,
8				Самостоятельная работа	3	Соревнование	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнов
9				Теория, практика	3	Датчик наклона	Литовский вал	Устный опрос,
10				Теория, практика	3	Вожделение	Литовский вал	Устный опрос,
11				Теория, практика	3	Условия и циклы	Литовский вал	Устный опрос,
12				Соревнование	3	Общие команды SPIKE Python	Литовский вал 62	Устный опрос, соревнов
13				Теория, практика	3	Тест	Литовский вал 62	Устный опрос, тестиров
14				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос,
15				Практика	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Устный опрос,
16				Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовский вал	Устный опрос,
17				Защита проекта	3	Проектная деятельность	Литовский вал	Выступление
Раздел 2. SPIKE Prime Python программирование								
18	Январь - май	По расписанию	По расписанию	Теория, практика	3	Python	Литовский вал	Устный опрос,
19				Теория, практика	3	Навигация по ПО	Литовский вал	Устный опрос,

2 0		Теория, практика	3	Дополнительные основы Python	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 1		Теория, практика	3	События	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 2		Теория, практика	3	Просмотр значений датчиков	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 3		Теория, практика	3	Настройка движения робота	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 4		Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 5		Теория, практика	3	Соревнование	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 6		Самостоя тельная работа	3	Повороты с гироскопом. Точные повороты	Литовс кий вал 62	Устный опрос, соревнова
2 7		Теория, практика	3	Псевдокод. Комментирование	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 8		Теория, практика	3	Перемещение объектов и	Литовс кий вал	Устный опрос,
2 9		Теория, практика	3	Движение по линии	Литовс кий вал	Устный опрос,
3 0		Соревнов ание	3	Индикатор состояния	Литовс кий вал 62	Устный опрос, соревнова
3 1		Теория, практика	3	Тест. MicroPython на Spike Prime	Литовс кий вал 62	Устный опрос, тестирова
3 2		Практика	3	Проектная деятельность.	Литовс кий вал	Устный опрос,
3 3		Практика	3	Проектная деятельность.	Литовс кий вал	Устный опрос,
3 4		Теория, практика	3	Тематическое занятие:	Литовс кий вал	Устный опрос,
3 5		Защита проекта	3	Проектная деятельность.	Литовс кий вал	Выступле ние

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Н а з в а н и е мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1	Инструктаж по технике безопасности при работе с компьютерами и робототехническим конструктором, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь - май
2	Беседа на тему «Правила электробезопасности»	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь - май
3	Участие в мини-соревновании в группе.	Интеллектуальное воспитание; воспитание положительного отношения к труду и творчеству	В рамках занятий	Сентябрь - май
4	Командная работа	Формирование коммуникативной культуры.	В рамках занятий	Сентябрь - май
5	Беседа о сохранении материальных ценностей.	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь - май
6	Проверка набора соседней пары	Воспитание положительного отношения к труду; формирование коммуникативной культуры.	В рамках занятий	Сентябрь - май

7	Рассказ о своей конструкции	Нравственное воспитание; трудовое воспитание	В рамках занятий	Сентябрь - май
	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Сентябрь - май
8	Игры на знакомство. Правила проведения на занятии. Бережное отношение к оборудованию	Нравственное воспитание, гражданско-патриотическое воспитание	В рамках занятий	Январь
9	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
10	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
11	Беседа о празднике «Пасха»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Апреля
12	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Май, декабрь

13	Беседа о празднике «День народного единства»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Ноябрь
14	Беседа о празднике Новый год»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Декабрь

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области"

Для педагога дополнительного образования:

1. Белова Г.В. Программирование в среде ЛОГО. Первые шаги. – М.: Солон, 2015 г.
2. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo).
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
5. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
6. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.

7. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
8. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. удивительный механизм и устройство"-«Эксмо» 2017г.
9. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.
10. Голиков Д.В. SCRATCH для юных программистов. BHV, 2017г.
11. Торгашева Ю.В. Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на SCRATCH. Арт. 009131
12. Зенкевич СЛ., Ющенко АС. Основы управления манипуляционными роботами: учебник для вузов // 2-е изд., исправ. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. 480 с.
13. Иванов ВЛ., Медведев ВС. Математические основы теории оптимального и логического управления — М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. 600 с.
14. Крейг Д. Введение в робототехнику. Механика и управление // Издво «Институт компьютерных исследований», 2013. 564 с. 4. Основы теории исполнительных механизмов шагающих роботов / АК. Ковальчук, Д.Б. Кулаков, Б.Б. Кулаков и др. м.: изд-во «Рудомино», 2010. 170 с.
15. В.А. Козлова, Робототехника в образовании 2009-04-03-08- 35-17, Пермь, 2011 г.
16. Белова Г.В. Программирование в среде ЛОГО. Первые шаги. – М.: Солон, 2015 г.
17. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука» 2010г.
18. Церковная И.А. Лего-конструирование как средство создания образовательной среды, ориентированной на интересы ребенка. // Сборник материалов Ежегодной международной научно-практической конференции «Воспитание и обучение детей младшего возраста». – 2016. – С. 967 – 969.
19. Фешина, Е.В. Лего конструирование в детском сад. Пособие для педагогов/Е.В. Фешина. - М.: Сфера. - 2011. - 185 с.

Интернет-ресурсы:

20. Сайт среды программирования Scratch 3.0 <https://scratch.mit.edu>
21. Lego SPIKE. Учебные материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com/en-us/downloads/spike-app/software>
22. Lego SPIKE. Уроки и занятия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.lego.com/en-us/lessons?products=SPIKE%E2%84%A2+Prime+Set>
23. Всероссийский Учебно-Методический Центр Робототехники (ВУМЦОР) <http://xn----8sbhby8arey.xn--plai/>

24. Программное обеспечение Lego Education // URL:<https://education.lego.com/en-us/downloads/retiredproducts/wedo-2/software>
25. Комплект учебных проектов // URL <https://education.lego.com/v3/assets/blt293eea581807678a/blteb267366ce34fc6b/5f880486f4f4cf0fa39d304d/teacherguide-ru-ru-v1.pdf>
26. Ветошкина, Ю.А. ЛЕГО-конструирование - что это, модная игра или серьёзное занятие? // URL:http://lego.ucoz.ru/publ/lego_konstruirovanie_chno_ehto_modnaja_igra_ili_serjoznoe_zanjatie, 15.10.2014
27. Роль конструктора лего в развитии ребенка. // URL:ourworldgame.ru/konstruktor-lego-i-razvitie-rebenka, 15.10.2014
28. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>