Оглавление

Информационный паспорт дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робомир» 2

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы..... 6

1.1.Пояснительная записка..... 6

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робомир»..... 125

2.1. Календарный учебный график..... 125

2.2. Условия реализации программы 125

2.3. Формы контроля и оценочные материалы 126

Список литературы 130

Информационный паспорт дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робомир»

Автор-составитель - педагог дополнительного образования МАУДО «ЦДОД «Дар» Ольга Викторовна Мирошник;

Год разработки: 2019;

По степени авторства: модифицированная; программа разработана с использованием типовых программ по робототехнике, дополнительной общеобразовательной, общеразвивающей программы «Робостар», педагог дополнительного образования А.А.Летова;

По направленности: техническая;

По возрасту: от 5 до 15 лет;

По уровню усвоения образовательного процесса: общекультурная;

По функциональному назначению: развивающая;

По продолжительности реализации: 3 года;

По времени реализации – долгосрочная;

По целевой установке: личностно-ориентированная;

По гендерному составу: ориентирована на девочек и мальчиков;

Цель программы: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности у детей через обучение элементарным основам конструирования, программирования и робототехники.

Задачи программы:

Личностные:

-способствовать воспитанию художественного вкуса, отзывчивости, уважению к окружающим людям.

-содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);

- формировать культуру труда и совершенствовать трудовые навыки; научить детей общению в группе, мотивированной на достижение высокого результат.

Предметные:

- обучать основам робототехники;

- обучать основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;

-способствовать формированию знания и умения ориентироваться в технике чтения элементарных схем;

- содействовать формированию общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;

Метапредметные:

-содействовать формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;

- способствовать развитию творческих способностей;

- развивать умение наблюдать, выделять главное;

- развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения, способность работать руками, приучать к точным движениям пальцев;

Планируемые результаты освоения программы первого года обучения:

знать:

-правила безопасной работы,

-основные компоненты ресурсного набора конструкторов LEGO Education WeDo,

-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов ресурсных наборов,

-процесс передачи движения и преобразования энергии в движущихся механизмах,

-интерпретацию двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей,

-измерение времени, оценку и измерение расстояния,

-понятие случайного события,

-связь между диаметром и скоростью,

-специальные термины для общения в устной и письменной речи,

-методы получения информации, применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

уметь:

- работать с программным обеспечением базового и ресурсного наборов конструктора LEGO Education WeDo,

- работать с пошаговой инструкцией,

-управлять датчиками и моторами,

-вносить изменения в программу действующих моделей, самостоятельно создавать программы работы моделей;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу);

- устанавливать причинно-следственные связи,

- анализировать результаты и находить новые решения, коллективно вырабатывать идеи, экспериментально исследовать и оценивать (измерять) влияние отдельных факторов,

- проводить систематические наблюдения и измерения,

- использовать таблицы для отображения и анализа данных.

Планируемые результаты освоения программы второго года обучения.

Знать:

- правила безопасной работы,

- основы понятия робототехники;

- основы конструирования;

- основы моделирования;

- основы программирования;

Уметь:

- программировать;

- подключать и задействовать датчики и двигатели;

- работать со схемами;

- собирать базовые модели роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3;;

- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;

- использовать датчики и двигатели в простых задачах;

- работать в режиме творчества;

- программировать робота LEGO MINDSTORMS® Education EV3;

- передавать (загружать) программы в EV3;

- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;

-проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Демонстрировать:

- активную жизненную позицию;

- лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной - работы в команде;

- адекватную самооценку и оценку окружающих;

- культуру общения в коллективе;

- физическое и психическое здоровье;

- логическое мышление и память;

- внимание, речь, коммуникативные способности;

Проявлять:

- устойчивую мотивацию к обучению по программе;

- интерес к событиям, происходящим в области ”Робототехника”.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1.Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робомир» составлена в соответствии с:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273-ФЗ;

- Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);

- Приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- СанПин 24.364820 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи (зарегистрировано 18.12.2020);

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Примерными требованиями письма Министерства образования и науки РФ «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» от 11 декабря 2006 года №06-1844.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робомир» – техническая. Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы.

В последнее время в нашей стране уделяется большое внимание развитию робототехники. Роботы в том или ином виде присутствуют практически во всех видах деятельности: в быту, на производстве, в медицине, космосе, военном, спасательном деле и т.д. В связи с этим, в настоящее время, образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощным микропроцессором.

Программа «Робомир» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой, и составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы.

Основное назначение программы "Робомир" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. С помощью конструктора LEGO Educaion WeDo, LEGO MINDSTORMS® Education EV3 дети строят модели или механические устройства, выполняют физические эксперименты, осваивают основы моделирования, конструирования и программирования.

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робомир»

- значима для подростка, так как не только организовывает его досуг, но и несёт в себе получение первых предпрофессиональных проб, первые инженерные навыки;

- значима для учреждения и системы образования в целом, для реализации социального заказа государства и региона, в связи с развитием технического творчества. В настоящее время ЦДОД «Дар» является ресурсным центром по развитию технического творчества в городе Кунгуре, поэтому реализация программы «Робомир» составляет основу детского контингента в области технического творчества в учреждении.

- значима для социума города Кунгура, так как после закрытия, более десяти лет назад, Центра технического творчества, увлечения мальчишек (а, в основном, из них происходит комплектование в детском объединении) не нашли применения своим увлечениям. Занятия в детском объединении «Робомир» отвлекают детей от «улицы», «телефона» и других зависимостей. Особенно программа пользуется спросом у детского населения от 5 лет и до 10 лет.

Новизна программы заключается в том, что учащиеся в занимательной форме знакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микропроцессоров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, учащиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры. Эти занятия дают детям представление о роботостроении и IT-технологиях, что является ориентиром в выборе будущей профессии.

Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы помогает развитию универсальных учебных действий учащихся.

Содержание и структура программы «Робомир» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками. Вид деятельности сам по себе ещё не успел устареть в условиях города Кунгура и, даже, не очень сложные робототехнические наборы вызывают у детей заинтересованность и желание работать с ними. Новизной программы считаем диагностические материалы: сочетание дидактических тестов (разработаны педагогом самостоятельно) с практическим контролем (умение пользоваться конструктором, конструировать и программировать), наблюдением (изучение учащихся в процессе обучения) и обсуждением работ (выявление сильных и слабых сторон в конструировании). Данные показатели формируют полную картину об уровне усвоения материала ребёнком, что даёт педагогу возможность вовремя скорректировать работу.

Педагогическая целесообразность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робомир» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет детям раскрыть способности не только к техническому творчеству и изобретательству, но и развивать наблюдательность, умение анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять интуицию, творчески подходить к решению учебной задачи. В процессе конструирования и программирования, учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Учащимся предоставляется возможность попробовать себя в качестве юных исследователей, инженеров, конструкторов и программистов, что позднее поможет им успешно самореализоваться.

Отличительные особенности. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робомир» разработана с использованием типовых программ по робототехнике, дополнительной общеобразовательной, общеразвивающей программы «Робостар», педагог дополнительного

образования А.А.Летова. Реализация программы «Робомир» осуществляется с использованием проектной деятельности на каждом учебном занятии, предлагает использование образовательных конструкторов LEGO Educaion WeDo, LEGO MINDSTORMS® Education EV3, как инструмента для обучения конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике, помимо этого, дает возможность представить уникальный командный проект.

Обучающая программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютеры используются как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Изучая принципы работы простых механизмов, ребята учатся работать руками (развитие мелкой моторики), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Адресат программы.

Возраст детей, участвующих в реализации дополнительной образовательной программы «Робомир» колеблется от 5 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Учащиеся делятся на группы в зависимости от возраста. В группах могут обучаться дети с разницей в возрасте от 1 до 4 лет. Неотъемлемой частью организации образовательной деятельности становится индивидуальный подход педагога к каждому учащемуся.

Возрастные особенности учащихся. Обучение по программе «Робомир» ведётся в соответствии с возрастными особенностями учащихся.

Каждому возрасту соответствует свой уровень физического, психического и социального развития. Возрастные особенности - это анатомо-физиологические и психические качества характерные для определенного периода жизни. Многие педагоги обращали внимание на необходимость глубокого изучения и правильного учета возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе воспитания. Эти вопросы, в частности, ставили Я.А.Коменский, Дж.Локк, Ж.Ж.Руссо, а позже А.Дистервег, К.Д.Ушинский, Л.Н.Толстой и др. Полезные идеи на этот счет имеются в трудах П.П.Блонского, Н.К.Крупской, С.Т.Шацкого, А.С.Макаренко, В.А.Сухомлинского и других ученых. Учет возрастных особенностей – один из основополагающих педагогических принципов. Опираясь на него, регламентируется время занятости детей различными видами деятельности, определяют наиболее благоприятный для развития распорядок работы, отбор материала, формы и методы учебно-воспитательной деятельности.

Возрастные характеристики детей дошкольного возраста.

У детей в возрасте 5-7 лет в первую очередь преобладает игровая деятельность, при которой формируются познавательные процессы; развивается наблюдательность, умение подчиняться правилам, складываются навыки поведения; интенсивно развиваются продуктивные виды деятельности, особенно изобразительная и конструктивная, что и предусмотрено программой; возникает и совершенствуется умение планировать свои действия, создавать и воплощать определенный замысел, что учитывает педагог при подаче учебного материала. Мышление носит наглядно-образный характер. Важным психическим новообразованием детей дошкольного возраста является умение оперировать в уме представлениями о предметах, обобщенных свойствах этих предметов, связях и отношениях между предметами и событиями, что даёт возможность педагогу успешно использовать приём домысливания.

При организации образовательной деятельности педагог обеспечивает условия для развития детской самостоятельности, творчества, инициативы, так как потребность в самоутверждении и признании возможностей детей со стороны взрослых в этом возрасте очень важна. Не менее важно показывать детям рост их достижений, вызывать у них чувство радости и гордости от успешных самостоятельных действий, что реализуется посредством мини-выставок, ведения дневника достижений. Мышление ребёнка в дошкольном возрасте должно приближаться к анализу и постигать загадки синтеза, что осуществляется путём обсуждения конструкций и программ роботов, выполненных на занятии, детьми и педагогом.

Возрастные характеристики детей младшего школьного возраста.

Особенностью младших школьников является усиленный рост мускулатуры, увеличение массы мышц, в том числе и мелкой мускулатуры. Учитывая это, важно на занятии отводить внимание зарядке для рук, глаз, физической минутке. У детей 8-12 лет преобладает непроизвольное внимание, они с трудом сосредотачиваются на восприятии "неинтересного" материала, что учитывает педагог при его подаче, используя различные педагогические приёмы и методы, степень вовлечённости и заинтересованности детей при подаче теоретических знаний. Задача педагога по робототехнике – пробудить интерес к конструированию и программированию. Этому способствует создание творческих ситуаций в познавательной и игровой деятельности.

Возрастные особенности развития учащихся по-разному проявляются в их **индивидуальном формировании.**

Важно знать особенности познавательной деятельности учащихся, склонности и интересы, свойства их памяти. С их учетом осуществляется индивидуальный подход: более слабым нужно оказывать индивидуальную помощь в обучении, развивать память детей, их сообразительность, познавательную активность, что должен учитывать педагог при подаче учебного материала.

Большое внимание необходимо уделять изучению чувственно-эмоциональной сферы учащихся и своевременно выявлять тех, кто отличается повышенной раздражительностью, болезненно реагирует на замечания, не умеет поддерживать благожелательных контактов с товарищами.

Возрастные характеристики детей подросткового возраста.

Подростковый возраст начинается с изменения социальной ситуации развития. Психологические особенности подросткового возраста связаны с противоречивостью поведения подростка.

Интенсивное общение у подростка сменяется замкнутостью, уверенность в себе переходит в неуверенность и сомнения в себе.

Подростковый возраст является по сути кризисным. Мораль подростка не имеет опоры в моральных убеждениях, ещё не складывается в мировоззрение, поэтому может легко изменяться под влиянием сверстников. В качестве условия, повышающего моральную устойчивость, выступает идеал. Воспринятый или созданный ребёнком идеал означает ребёнком наличие у него постоянно действующего мотива.

Нравственные идеалы по мере развития ребёнка становятся всё более обобщёнными и начинают выступать в качестве сознательно выбранного образца для поведения.

Центральным новообразованием считается чувство взрослости –

возникающее представление о себе как уже не о ребёнке. Подросток начинает чувствовать себя взрослым, стремится быть и считаться взрослым, что проявляется во взглядах, оценках, в линии поведения, а также в отношениях со сверстниками и взрослыми.

В период 11 – 12 лет начинается время перехода от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями к мышлению теоретическому, от непосредственной памяти – к логической.

Важным фактором психического развития в возрасте 13-16 лет является общение со сверстниками.

Ведущим мотивом поведения подростка является стремление найти своё место среди сверстников. Причём, отсутствие такой возможности очень часто приводит к социальной неадаптированности и правонарушениям. Оценки товарищей начинают приобретать большее значение, чем оценки учителей и взрослых. Подросток максимально подвержен влиянию группы, её ценностей, у подростка возникает большое беспокойство, если подвергается опасности его популярность среди сверстников.

В общении как деятельности происходит усвоение ребёнком социальных норм, переоценка ценностей, удовлетворяется потребность в притязании на признание и стремление к самоутверждению.

Сроки реализации программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робомир» апробируется, рассчитана на два года обучения для детей возрастных категорий от 5 до 8 лет и от 9-15 лет. По социальному запросу программный материал на первый, второй год обучения разработан на 72, 144, 216 часа и третий год обучения на 144, 216 часа. В дальнейшем, при успешной апробации, подразумевается её корректировка и возможное продолжение на последующие года обучения.

Режим занятий.

Занятия по реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робомир» организованы в соответствии с возрастом детей. Согласно Положения о системе оплаты труда и стимулирования работников муниципальных организаций дополнительного образования города Кунгура нормативная наполняемость составляет: 1-ый год обучения – 12 чел., 2-ой год обучения – 10 чел, 3-ий год – 10 чел. Небольшое количество детей удобно для работы: детям комфортнее работать на одном наборе по два человека, большее количество усложняет процесс включения каждого ребёнка.

Для детей 5-7 летнего возраста академический час составляет 30 минут с обязательной динамической паузой, для детей 8-15 лет - 45 минут, также с физкультурной минуткой в середине занятия.

Занятия проводятся в зависимости от учебного плана:

1 или 2 раза в неделю (2 или 3 академических часа) – для детей в возрасте от 5 до 8 лет; 1 или 2 раза в неделю по 2 или 3 часа – для детей в возрасте от 9 до 15 лет.

Форма обучения – очная. Основная **форма занятия** – учебное.

Опора на различные виды деятельности, при реализации программы «Робомир», особенности содержания определяют выбор следующих форм организации образовательного процесса:

- *Учебные занятия* (основа – познавательная деятельность)

Освоение учащимися учебной информации происходит эффективно при условии организации занятия теории совместно с лабораторным практикумом для наилучшего закрепления пройденного материала. Используемые в этих целях интерактивные обучающие занятия, входящие в состав программного обеспечения LEGO MINDSTORMS®Education EV3, работающие по принципу “повтори-усвой-модернизируй”, позволяет дать учащимся представление о робототехнике, как о науке, передать теоретические знания проектировании, моделировании, конструировании и программировании.

- *Обобщающая лекция-практикум* демонстрирует учащимся результаты систематизации собственных знаний, достижений, проблем.

- *Рассказ-показ* осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций).

- *Учебная беседа* применяется, когда у участников есть уже предварительные знания и на этом можно организовать обмен мнениями. Учебный материал совместно перерабатывается в ходе беседы.

- *Обобщающая беседа* используется, чтобы систематизировать, уточнить и расширить опыт детей, полученный в процессе их деятельности, наблюдений, экскурсий.

- *Дебаты*, формальный метод ведения спора, учит взаимодействовать друг с другом, представляя определенные точки зрения, с целью убедить третью сторону. Выявить собственную точку зрения, рассмотреть разные аспекты изучаемой проблемы позволяют дискуссия, мозговой штурм.

- *Самостоятельная работа* (основа – познавательная деятельность, осуществляемая при отсутствии непосредственного постоянного контроля со стороны педагога). Самостоятельная работа осуществляется в таких формах, как:

- *Групповое самообучение* - учащиеся выполняют ту или иную самостоятельную работу и составляют письменные сообщения по ее результатам; объясняют друг другу какой-то вопрос, защищают целесообразность своего проекта, ведут дискуссии по поводу конструкторских особенностей своей модели в процессе нахождения оптимального пути решения поставлено задачи.

- *Самоорганизующийся коллективно–проектная организация автоматизированных систем* (роботов), в которой сами участники объединения распределяют конструкторские задачи, производят отладку программы робота, улучшают конструкцию. И в итоге защищают целесообразность своего проекта.

- *Профессиональные пробы*

Участие в конкурсах, фестивалях, слетах и соревнованиях. Данные формы стимулируют и активизируют деятельность учащихся, развивают их творческие способности и формируют дух состязательности.

Основные методы обучения

В образовательной программе «Робомир» используются методы обучения, которые обеспечивают продуктивное научно-техническое

образование. Обучение опирается на такие виды образовательной деятельности, которые позволяют учащимся:

-познавать окружающий мир (когнитивные);

-создавать при этом образовательную продукцию (креативные);

-организовывать образовательный процесс (оргдеятельностные).

Использование совокупности методов, представленных в данной классификации, позволяет наиболее точно охарактеризовать (проанализировать) образовательный процесс и, при необходимости, корректировать его в соответствии с поставленной в программе целью.

Когнитивные методы, или методы учебного познания окружающего мира - это, прежде всего, методы исследований в различных науках – методы сравнения, анализа, синтеза, классификации.

Применение когнитивных методов приводит к созданию образовательной продукции, т.е. к креативному результату, хотя первичной целью использования данных методов является познание объекта.

Метод эвристических вопросов предполагает для отыскания сведений о каком-либо событии или объекте задавать следующие семь ключевых вопросов: Кто? Что? Зачем? Чем? Где? Когда? Как?

Метод сравнения применяется для сравнения разных версий моделей учащихся с созданными аналогами.

Метод эвристического наблюдения ставит целью научить детей добывать и конструировать знания с помощью наблюдений. Одновременно с получением заданной педагогом информации многие учащиеся видят и другие особенности объекта, т.е. добывают новую информацию и конструируют новые знания.

Метод фактов учит отличать то, что видят, слышат, чувствуют учащиеся, от того, что они думают. Таким образом, происходит поиск фактов, отличие их от не фактов, что важно для инженера-робототехника.

Метод конструирования понятий начинается с актуализации уже имеющихся представлений обучающихся. Сопоставляя и обсуждая детские

представления о понятии, педагог помогает достроить их до некоторых культурных форм. Результатом выступает коллективный творческий продукт – совместно сформулированное определение понятия.

Метод прогнозирования применяется к реальному или планируемому процессу. Спустя заданное время прогноз сравнивается с реальностью. Проводится обсуждение результатов, делаются выводы.

Метод ошибок предполагает изменение устоявшегося негативного отношения к ошибкам, замену его на конструктивное использование ошибок. Ошибка рассматривается как источник противоречий, феноменов, исключений из правил, новых знаний, которые рождаются на противопоставлении общепринятым.

Креативные методы обучения ориентированы на создание учащимися личного образовательного продукта – совершенного робота, путем проб, ошибок, накопленных знаний и поиском оптимального решения проблемы.

Метод «Если бы…» предполагает составить описание того, что произойдет, если в автоматизированной системе что-либо изменится.

«Мозговой штурм» ставит основной задачей сбор как можно большего числа идей в результате освобождения участников обсуждения от инерции мышления и стереотипов.

Метод планирования предполагают планирование образовательной деятельности на определенный период - занятие, неделю, тему, творческую работу.

Метод контроля в научно-техническом обучении образовательный продукт юного конструктора и программиста оценивается по степени отличия от заданного, т.е. чем больше оптимальных конструкторских идей выдумывают учащиеся, тем выше оценка продуктивности его образования.

Метод рефлексии помогают обучающимся формулировать способы своей деятельности, возникающие проблемы, пути их решения и полученные результаты, что приводит к осознанному образовательному процессу.

Метод самооценки вытекают из методов рефлексии, носят количественный и качественный характер, отражают полноту достижения обучающимся цели.

Для контроля:

Метод предварительный (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос).

Метод текущий (наблюдение, ведение таблицы результатов);

Метод тематический (тесты);

Метод итоговый (соревнования).

Язык обучения - русский.

Цель программы: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности у детей через обучение элементарным основам конструирования, программирования и робототехники.

Задачи программы:

Личностные:

-способствовать воспитанию художественного вкуса, отзывчивости, уважению к окружающим людям.

-содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);

- формировать культуру труда и совершенствовать трудовые навыки; научить детей общению в группе, мотивированной на достижение высокого результат.

Предметные:

- обучать основам робототехники;

- обучать основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;

-способствовать формированию знания и умения ориентироваться в технике чтения элементарных схем;

- содействовать формированию общенаучных и технологических навыков конструирования и проектирования;

Метапредметные:

-содействовать формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач, осуществлять анализ и оценку проделанной работы;

- способствовать развитию творческих способностей;

- развивать умение наблюдать, выделять главное;

- развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения, способность работать руками, приучать к точным движениям пальцев;

Основным педагогическим принципом, обеспечивающими реализацию программы «Робомир», являются принцип индивидуализации и дифференциации обучения.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор LEGO Educaion WeDo, MINDSTORMS EV3. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с данными конструкторами. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования.

Планируемые результаты

По итогам освоения программы учащиеся:

знают:

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

умеют:

- анализировать, обобщать, систематизировать;
- работать в режиме творчества;

- принимать нестандартный выход из ситуации в процессе поиска решения поставленной задачи;
- работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- 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 на основе конструктора LEGO Educaion WeDo, LEGO MINDSTORMS® Education EV3;
- программировать робота LEGO Educaion WeDo, LEGO MINDSTORMS® Education EV3;
-передавать (загружать) программы в EV3;
-создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO;
-создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

<u>демонстрируют:</u>

- активную жизненную позицию;
- лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде;
- адекватную самооценку и оценку окружающих;
- культуры общения в коллективе;
- физическое и психическое здоровье;
- логическое мышление и память;
- внимание, речь, коммуникативные способности;

<u>проявляют:</u>

- устойчивую мотивацию к обучению по программе;
- интерес к событиям, происходящим в области робототехники.

Условия реализации программы

Для успешной реализации образовательной программы «Робомир» необходимо: наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой для ведения аудиторных учебных занятий, наборы по робототехнике

Уровень программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робомир» предусматривает уровневый подход:

- **стартовый** – 1 год обучения (ознакомление детей с видами деятельности);

- **базовый** – 2 и 3 год обучения (углубление знаний детей).

Первый год является вводным и направлен на первичное знакомство с программированием и конструированием.

На стартовом уровне дети организовываются, делают первые шаги в практической деятельности робототехники, знакомятся с основными правилами данного вида деятельности, активно работают над получением информации по виду деятельности, делают первые шаги к участию в соревнованиях. Результатом освоения стартового уровня является успешное прохождение промежуточного контроля и личное желание заниматься данным видом деятельности далее.

Каждый уровень обучения подразумевает овладение ребёнком определённых уровней знаний, умений и навыков в области робототехники.

. Учебный план на 2021-2022 учебный год

Учебная группа	Год обучения	Кол-во учащихся	Кол-во недельных часов	Кол-во учебных недель	Место проведения занятий	Часы												Формы контроля	Часы		
						теоретические			практические			основные			итоговые (промежуточный и итоговый контроль				Всего		
						1 год	2 год	3 и более	1 год	2 год	3 и более	1 год	2 год	3 и более	1 год	2 год	3 и более		1 год	2 год	3 и более
1	1	14	2	36	ДДТДар	17			55				68		4			Викторина. Контрольное задание.	72		
2	3	12	2	36	ДДТДар			17			55			68			4	Контрольное задание.			72
3	2	11	2	36	ДДТДар		17			55			68			4		Викторина. Контрольное задание.		72	
4	2	10	2	36	ДДТДар		17			55			68			4		Викторина. Контрольное задание.		72	
5	3	14	2	36	ДДТДар			17			55			68			4	Контрольное задание.			72
6	1	12	2	36	ДДТДар	17			55			68			4			Викторина. Контрольное задание.	72		
7	2	10	2	36	ДДТДар		17			55			68			4		Викторина. Контрольное задание.		72	
		83	**14**																		

Задачи стартового уровня (первый год обучения) для детей 5-8 лет:

Обучающие:

возрастная категория 5-8 лет

- Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- Ознакомить с основными компонентами конструктора ЛЕГО;
- Формировать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств
- Формировать первоначальные основные приемы сборки и программирования робототехнических средств;
- Формировать навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов.

Развивающие:

возрастная категория 5-8 лет:

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность ребенка;
-Развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, экспериментировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

возрастная категория 5-8 лет:

- Формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- Воспитывать аккуратность, трудолюбие и ответственное отношение к делу;
- Воспитывать умение работать в коллективе.

Учебно-тематический план
1 год обучения, 72 часа
(5 - 8 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	0	
2	Конструктор Lego	12	2	10	
3	Изучение механизмов	8	2	6	
4	Изучение датчиков и моторов	8	2	6	
5	Текущий контроль	2	0	2	Викторина
6	Программирование WeDo	6	2	4	
7	Конструирование и программирование простых моделей	24	5	19	
8	Проектная деятельность	8	2	6	Защита проекта.
9	Итоговое занятие	2	0	2	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	72	17	55	

Календарно-тематический план
1 год обучения, 72 часа
(5 - 8 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Кол-во часов	Форма занятия
сент.	1. Вводное занятие.	1.Знакомство с программой. Инструктаж по ТБ.	1	2	Учебное
сент.	2. Конструктор Lego	1. Знакомство с конструктором Lego.	2 3	4	Учебное
сент.		2.Знакомство со схемами.	4	2	Учебное
окт.		3.Построение моделей животных по заданным схемам.	5	2	Учебное
окт.		4.Построение моделей трактор и кран по заданным схемам.	6	2	Учебное
Окт.		5.Построение моделей домов.	7	2	Учебное
окт.	3. Изучение механизмов	1.Программное обеспечение. Зубчатое колесо.	8	2	Учебное
ноя.		2.Шкивы и ремни.	9	2	Учебное
ноя.		3. Перекрёстная ременная передача.	10	2	Учебное
ноя.		4.Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.	11	2	Учебное
ноя.	4. Изучение датчиков и моторов	1.Блоки: «Начало», «Мотор по часовой стрелке»	12	2	Учебное
дек.		2.Датчик наклона.	13	2	Учебное
дек.		3.Датчик расстояния.	14	2	Учебное
дек.		4.Работа с датчиками и мотором.	15	2	Учебное
дек.	5. Текущий контроль	1.Викторина по пройденному материалу	16	2	Контрольное занятие
янв.	6. Программирование WeDo.	1.Блок «Цикл»	17	2	Учебное
янв.		2.Блок «Прибавить к экрану»	18	2	Учебное
янв.		3.Блок «Вычесть из экрана»	19	2	Учебное
	7. Конструирование и программирование.				
февр.	7.1. Забавные механизмы	1.«Танцующие птицы».	20	2	Учебное
февр.		2.«Умная вертушка»	21	2	Учебное
февр.		3.«Обезьянка-барабанщица»	22	2	Учебное
март	7.2 Футбол	4.«Нападающий»	23	2	Учебное
март		5.«Вратарь»	24	2	Учебное
март		6.«Ликующие болельщики»	25	2	Учебное
март	7.3. Зоопарк.	7.«Голодный аллигатор»	26	2	Учебное
Апр.		8.«Рычащий лев»	27	2	Учебное

апр.		9.«Порхающая птица»	28	2	Учебное
апр.	7.4 Техника	10.«Непотопляемый парусник»	29	2	Учебное
апр.		11.«Спасение от великана»	30	2	Учебное
май		12.«Спасение самолета»	31	2	Учебное
май	8. Проектная деятельность.	1.Выполнение собственного проекта на свободную тему.	32 33 34 35	8	Учебное
май	9. Итоговое занятие	1.Викторина, контрольные задания	36	2	Контрольное занятие
	Итого часов			72	

Учебно-тематический план
1 год, 108 часов
(5 - 8 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	3	3	0	
2	Конструктор Lego	18	3	15	
3	Изучение механизмов	12	3	9	
4	Изучение датчиков и моторов	12	3	9	
5	Текущий контроль	3	0	3	Викторина
6	Программирование WeDo	9	3	6	
7	Конструирование и программирование простых моделей	36	6	30	
8	Проектная деятельность	12	3	9	Защита проекта.
9	Итоговое занятие	3	0	3	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	108	24	84	

Календарно-тематический план
1 год обучения, 108 часов
(5 - 8 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Кол-во часов	Форма занятия
сент.	1. Вводное занятие.	1.Знакомство с программой. Инструктаж по ТБ.	1	3	Учебное
сент.	2. Конструктор Lego	1. Знакомство с конструктором Lego.	2 3	6	Учебное
сент.		2.Знакомство со схемами.	4	3	Учебное
окт.		3.Построение моделей животных по заданным схемам.	5	3	Учебное
окт.		4.Построение моделей трактор и кран по заданным схемам.	6	3	Учебное
Окт.		5.Построение моделей домов.	7	3	Учебное
окт.	3. Изучение механизмов	1.Программное обеспечение. Зубчатое колесо.	8	3	Учебное
ноя.		2.Шкивы и ремни.	9	3	Учебное
ноя.		3. Перекрёстная ременная передача.	10	3	Учебное
ноя.		4.Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.	11	3	Учебное
ноя.	4. Изучение датчиков и моторов	1.Блоки: «Начало», «Мотор по часовой стрелке»	12	3	Учебное
дек.		2.Датчик наклона.	13	3	Учебное
дек.		3.Датчик расстояния.	14	3	Учебное
дек.		4.Работа с датчиками и мотором.	15	3	Учебное
дек.	5. Текущий контроль	1.Викторина по пройденному материалу	16	3	Контрольное занятие
янв.	6. Программирование WeDo.	1.Блок «Цикл»	17	3	Учебное
янв.		2.Блок «Прибавить к экрану»	18	3	Учебное
янв.		3.Блок «Вычесть из экрана»	19	3	Учебное
	7. Конструирование и программирование.				
февр.	7.1. Забавные механизмы	1.«Танцующие птицы».	20	3	Учебное
февр.		2.«Умная вертушка»	21	3	Учебное
февр.		3.«Обезьянка-барабанщица»	22	3	Учебное
март	7.2 Футбол	4.«Нападающий»	23	3	Учебное
март		5.«Вратарь»	24	3	Учебное
март		6.«Ликующие болельщики»	25	3	Учебное

март	7.3. Зоопарк.	7.«Голодный аллигатор»	26	3	Учебное
Апр.		8.«Рычащий лев»	27	3	Учебное
апр.		9.«Порхающая птица»	28	3	Учебное
апр.	7.4 Техника	10.«Непотопляемый парусник»	29	3	Учебное
апр.		11.«Спасение от великана»	30	3	Учебное
май		12.«Спасение самолета»	31	3	Учебное
май	8. Проектная деятельность.	1.Выполнение собственного проекта на свободную тему.	32 33 34 35	12	Учебное
май	9. Итоговое занятие	1.Викторина, контрольные задания	36	3	Контрольное
	Итого часов			108	

Содержание
1 год обучения, 72 и 108 часов
(5 до 8 лет)

1. Вводное занятие.

1.1. Знакомство с робототехникой. Инструктаж по ТБ.

Применение роботов в современном мире (в том числе на примере детских игрушек). Знакомство с программой обучения. Инструктаж по охране труда. Знакомство с учащимися объединения. Объяснить цель учебного курса, просмотр мультфильма «История Лего», проморолика «Лего WeDo»

2. Конструктор Lego.

2.1. Знакомство с конструктором Lego.

Симметрия и чередование цвета в строящихся моделях, крепление элементов конструктора разными способами, выделение структурных особенностей строящейся модели.

Знакомство с компонентами конструктора, научить выделять структурные особенности строящейся модели, просмотр презентации «Lego и его основные детали». Презентация «Симметрия».

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей.

2.2. Знакомство со схемами и принципами работы по ним на примере построения моделей животных.

Цель: научить учащихся работать по схеме.

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей. презентация «Животные», инструкции по сборке

2.3. Построение моделей различных животных по заданным схемам. Составление коллективной композиции «Зоопарк».

Цель: научить учащихся работать по схеме. Просмотр презентации «Зоопарк», инструкции по сборке.

Практическое задание: выполнить коллективную композицию «Зоопарк».

2.4.Построение моделей трактор и кран по заданным схемам.

Цель: научить учащихся работать по схеме. Просмотр презентации «Техника», инструкции по сборке.

Практическое задание: выполнить модели трактора и крана.

2.5.Построение моделей домов.

Цель: научить учащихся работать в группе.

Практическое задание: выполнить моделей домов.

Зрительный ряд: презентация «Дома».

3. Изучение механизмов

3.1. Программное обеспечение. Зубчатое колесо.

Знакомство с конструктором ПервоРобот Lego WeDo 9580. Знакомство с основными деталями: балка, кирпич, пластина, зубчатое колесо, коронное колесо, ось, ремень, шкив. Закрепление новых знаний в игровой форме. Обзор конструктора (механические и электрические составляющие), изучение механических передач. Связь ПО и устройства. Программное обеспечение Lego Education WeDo Software. Знакомство с элементом «зубчатое колесо». Определение вращения первого зубчатого колеса, сколько зубьев имеет малое и большое зубчатое колесо. Изучение функции блока «Мотор против часовой стрелки».

Цель: познакомить учащихся с компонентами конструктора Lego WeDo 9580 и программой для программирования; познакомить учащихся с элементом «зубчатое колесо». Изучение функции блока «Мотор против часовой стрелки».

Практическое задание: пробное составление по схемам простейших объектов. Определение движения зубчатых колёс. Определение функций коронного зубчатого колеса.

Зрительный ряд: презентация «конструктор ПервоРобот Lego WeDo 9580»;инструкции по сборке и программированию

3.2. Шкивы и ремни.

Проследить движения шкивов и определить ведущий и ведомый шкив, скорость. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.

Цель: познакомить учащихся с элементами «шкивы и ремни».

Практическое задание: Программирование мотора на скорость и отслеживание направления вращения шкивов.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

3.3. Перекрёстная ременная передача.

Снижение, увеличение скорости.

Цель: продолжить изучение элементов «шкивы и ремни».

Практическое задание: Программирование мотора на скорость и отслеживание направления вращения шкивов.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

3.4. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Знакомство с определениями: кулачок, рычаг. Определение формы кулачка. Определение три части модели «Рычаг». Плечо сила, плечо груза, точка опоры. Проведение опроса по новому материалу в виде викторины.

Цель: познакомить учащихся с элементами «кулачок, рычаг».

Практическое задание: программирование мотора движение колеса над кулачком. Программирование движения колеса и его оси.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

4. Изучение датчиков и моторов

4.1.Блоки «Начало», «Мотор по часовой стрелке».

Мотор и оси. Способы определения действия мотора, функция блоков «Начало», «Мотор по часовой стрелке».

Цель: познакомить учащихся с блоками «Начало», «Мотор по часовой стрелке».

Практическое задание: Построение и программирование модели с использованием мотора и оси.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

4.2. Датчик наклона.

Варианты работы датчика. Изучение в действии работы датчика наклона в шести положениях: «Носом вверх», «Носом вниз», «На правый бок», «На левый бок», «Нет наклона», «На любой бок».

Цель: познакомить учащихся с вариантами работы датчика наклона.

Практическое задание: Построение и программирование модели с использованием датчика наклона.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

4.3.Датчик расстояния.

Работа с датчиком расстояния для обнаружения объектов на расстоянии до 15 см.

Цель: познакомить учащихся с работой датчика расстояния.

Практическое задание: Построение и программирование модели с использованием датчика расстояния, обнаружение объектов на расстоянии до 15 см.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

4.4.Работа с датчиками (наклона и расстояния) и мотором с использованием программного обеспечения Lego Education WeDo Software (направление вращения и мощность).

Цель: закрепить знания учащихся о работе мотора, датчиков наклона и расстояния.

Практическое задание: построение и программирование модели с использованием мотора, датчиков наклона и расстояния

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

5. Текущий контроль

5.1. Викторина по пройденному материалу.

Цель: Выявить уровень усвоенных знаний.

Практическое задание: ответить на вопросы и выполнить задания викторины.

Зрительный ряд: презентация «Робот твой друг?».

6. Программирование WeDo.

6.1. Блок «Цикл».

Знакомство с программированием определенных функциональных блоков. Знакомство с блоком «Цикл»: как он работает, сколько раз повторяется, как его запустить и остановить.

Цель: познакомить учащихся с блоком «Цикл».

Практическое задание: составление программ, где используются блок «Цикл».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

6.2. Блок «Прибавить к экрану».

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану»: где можно применить, зачем и для чего.

Цель: познакомить учащихся с блоком «Прибавить к экрану».

Практическое задание: составление программ, где используются блок «Прибавить к экрану»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

6.3. Блок «Вычесть из экрана».

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана»: область применения.

Цель: познакомить учащихся с блоком «Вычесть из экрана».

Практическое задание: составление программ, где используются блок блок «Вычесть из экрана»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

7. Конструирование и программирование.

7.1 Забавные механизмы

7.1.1. «Танцующие птицы».

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Танцующие птицы».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.1.2. «Умная вертушка»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Умная вертушка».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.1.3. «Обезьянка-барабанщица»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Обезьянка-барабанщица»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.2 Футбол

7.2.1. «Нападающий»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Нападающий».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.2.2. «Вратарь»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Вратарь»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.2.3. «Ликующие болельщики»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Ликующие болельщики».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.3. Зоопарк.

7.3.1. «Голодный аллигатор»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Голодный аллигатор»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.3.2.«Рычащий лев».

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Рычащий лев».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.3.3. «Порхающая птица»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Порхающая птица».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.4 Техника

7.4.1. «Непотопляемый парусник»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Непотопляемый парусник».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.4.2. «Спасение от великана»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Спасение от великана»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.4.3. «Спасение самолета»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Спасение самолета».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8. Проектная деятельность.

8.1.Выполнение собственного проекта на свободную тему.

Цель: выполнить сборку конструктора в команде. Защита коллективного проекта.

Практическое задание: Выполнить сборку конструктора, запрограммировать, защитить проект.

9. Итоговое занятие.

9.1. Викторина, контрольные задания.

Подведение итогов. Проведение викторины по пройдённому материалу.

Цель: выявить уровень полученных знаний.

Практическое задание: Выполнить задания викторины.

Учебно-тематический план

1 год обучения, 144 часа

(5 - 8 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	0	
2	Конструктор Lego	20	4	16	
3	Изучение механизмов	16	4	12	
4	Изучение датчиков и моторов	16	4	12	
5	Проектная деятельность	14	2	12	
6	Текущий контроль	2	0	2	Викторина
7	Программирование WeDo	12	4	8	
8	Конструирование и программирование простых моделей	24	6	18	
9	Проектная деятельность	32	2	30	Защита поекта.
10	Итоговое занятие	6	0	6	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	144	28	116	

Календарно-тематический план

1 год обучения, 144 часа

(5 - 8 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Кол-во часов	Форма занятия
сент.	1. Вводное занятие.	1.Знакомство с программой. Инструктаж по ТБ.	1	2	Учебное
сент.	2. Конструктор Lego	1. Знакомство с конструктором Lego.	2 3	4	Учебное
сент.		2.Знакомство со схемами.	4,5	4	Учебное
окт.		3.Построение моделей животных по заданным схемам.	6,7	4	Учебное
окт.		4.Построение моделей трактор и кран по заданным схемам.	8,9	4	Учебное
Окт.		5.Построение моделей домов.	10,11	4	Учебное
окт.	3. Изучение механизмов	1.Программное обеспечение. Зубчатое колесо.	12,13	4	Учебное
ноя.		2.Шкивы и ремни.	14,15	4	Учебное
ноя.		3. Перекрёстная ременная передача.	16.17	4	Учебное
ноя.		4.Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.	18.19	4	Учебное
ноя.	4. Изучение датчиков и моторов	1.Блоки: «Начало», «Мотор по часовой стрелке»	20,21	4	Учебное
дек.		2.Датчик наклона.	22,23	4	Учебное
дек.		3.Датчик расстояния.	24,25	4	Учебное
дек.		4.Работа с датчиками и мотором.	26,27	4	Учебное
	5.Проектная деятельность	Выполнение собственного проекта на свободную тему.	28,29,30, 31,32,33, 34	14	Учебное занятие
дек.	6. Текущий контроль	1.Викторина по пройденному материалу	35	2	Контрольное
янв.	7. Программирование WeDo.	1.Блок «Цикл»	36,37	4	Учебное
янв.		2.Блок «Прибавить к экрану»	38,39	4	Учебное
янв.		3.Блок «Вычесть из экрана»	40,41	4	Учебное
	8. Конструирование и программирование.				
февр.	8.1. Забавные механизмы	1.«Танцующие птицы».	42	2	Учебное
февр.		2.«Умная вертушка»	43	2	Учебное
февр.		3.«Обезьянка-барабанщица»	44	2	Учебное
март	8.2 Футбол	4.«Нападающий»	45	2	Учебное
март		5.«Вратарь»	46	2	Учебное

март		6.«Ликующие болельщики»	47	2	Учебное
март	8.3. Зоопарк.	7.«Голодный аллигатор»	48	2	Учебное
Апр.		8.«Рычащий лев»	49	2	Учебное
апр.		9.«Порхающая птица»	50	2	Учебное
апр.	8.4 Техника	10.«Непотопляемый парусник»	51	2	Учебное
апр.		11.«Спасение от великана»	52	2	Учебное
май		12.«Спасение самолета»	53	2	Учебное
май	9. Проектная деятельность.	1.Выполнение собственного проекта на свободную тему.	54,55,56, 57,58,59, 60,61,62, 63,64,65, 66,67,68, 69	32	Учебное
май	10. Итоговое занятие	1.Викторина, контрольные задания	70,71,72	6	Контрольное занятие
	Итого часов			144	

Содержание

1 год обучения, 144 часа

(5 до 8 лет)

1. Вводное занятие.

1.1. Знакомство с робототехникой. Инструктаж по ТБ.

Применение роботов в современном мире (в том числе на примере детских игрушек). Знакомство с программой обучения. Инструктаж по охране труда. Знакомство с учащимися объединения. Объяснить цель учебного курса, просмотр мультфильма «История Лего», промоpолика «Лего WeDo»

2. Конструктор Lego.

2.1. Знакомство с конструктором Lego.

Симметрия и чередование цвета в строящихся моделях, крепление элементов конструктора разными способами, выделение структурных особенностей строящейся модели.

Знакомство с компонентами конструктора, научить выделять структурные особенности строящейся модели, просмотр презентации «Lego и его основные детали». Презентация «Симметрия».

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей.

2.2. Знакомство со схемами и принципами работы по ним на примере построения моделей животных.

Цель: научить учащихся работать по схеме.

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей, презентация «Животные», инструкции по сборке.

2.3. Построение моделей различных животных по заданным схемам. Составление коллективной композиции «Зоопарк».

Цель: научить учащихся работать по схеме. Просмотр презентации «Зоопарк», инструкции по сборке.

Практическое задание: выполнить коллективную композицию «Зоопарк».

2.4.Построение моделей трактор и кран по заданным схемам.

Цель: научить учащихся работать по схеме. Просмотр презентации «Техника», инструкции по сборке.

Практическое задание: выполнить модели трактора и крана.

2.5.Построение моделей домов.

Цель: научить учащихся работать в группе.

Практическое задание: выполнить моделей домов, презентация «Дома».

3. Изучение механизмов

3.1. Программное обеспечение. Зубчатое колесо.

Знакомство с конструктором ПервоРобот Lego WeDo 9580. Знакомство с основными деталями: балка, кирпич, пластина, зубчатое колесо, коронное колесо, ось, ремень, шкив. Закрепление новых знаний в игровой форме. Обзор конструктора (механические и электрические составляющие), изучение механических передач. Связь ПО и устройства. Программное обеспечение Lego Education WeDo Software. Знакомство с элементом «зубчатое колесо». Определение вращения первого зубчатого колеса, сколько зубьев имеет малое и большое зубчатое колесо. Изучение функции блока «Мотор против часовой стрелки».

Цель: познакомить учащихся с компонентами конструктора Lego WeDo 9580 и программой для программирования; познакомить учащихся с элементом «зубчатое колесо». Изучение функции блока «Мотор против часовой стрелки».

*Практическое задание***:** пробное составление по схемам простейших объектов. Определение движения зубчатых колёс. Определение функций коронного зубчатого колеса.

Зрительный ряд: презентация «конструктор ПервоРобот Lego WeDo 9580»;инструкции по сборке и программированию.

3.2. Шкивы и ремни.

Проследить движения шкивов и определить ведущий и ведомый шкив, скорость. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.

Цель: познакомить учащихся с элементами «шкивы и ремни».

Практическое задание: Программирование мотора на скорость и отслеживание направления вращения шкивов.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

3.3. Перекрёстная ременная передача.

Снижение, увеличение скорости.

Цель: продолжить изучение элементов «шкивы и ремни».

Практическое задание: Программирование мотора на скорость и отслеживание направления вращения шкивов.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

3.4. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Знакомство с определениями: кулачок, рычаг. Определение формы кулачка. Определение три части модели «Рычаг». Плечо сила, плечо груза, точка опоры. Проведение опроса по новому материалу в виде викторины.

Цель: познакомить учащихся с элементами «кулачок, рычаг».

Практическое задание: программирование мотора движение колеса над кулачком. Программирование движения колеса и его оси.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

4. Изучение датчиков и моторов

4.1.Блоки «Начало», «Мотор по часовой стрелке».

Мотор и оси. Способы определения действия мотора, функция блоков «Начало», «Мотор по часовой стрелке».

Цель: познакомить учащихся с блоками «Начало», «Мотор по часовой стрелке».

Практическое задание: Построение и программирование модели с использованием мотора и оси.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

4.2. Датчик наклона.

Варианты работы датчика. Изучение в действии работы датчика наклона в шести положениях: «Носом вверх», «Носом вниз», «На правый бок», «На левый бок», «Нет наклона», «На любой бок».

Цель: познакомить учащихся с вариантами работы датчика наклона.

Практическое задание: Построение и программирование модели с использованием датчика наклона.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

4.3.Датчик расстояния.

Работа с датчиком расстояния для обнаружения объектов на расстоянии до 15 см.

Цель: познакомить учащихся с работой датчика расстояния.

Практическое задание: Построение и программирование модели с использованием датчика расстояния, обнаружение объектов на расстоянии до 15 см.

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

4.4.Работа с датчиками (наклона и расстояния) и мотором с использованием программного обеспечения Lego Education WeDo Software (направление вращения и мощность).

Цель: закрепить знания учащихся о работе мотора, датчиков наклона и расстояния.

Практическое задание: построение и программирование модели с использованием мотора, датчиков наклона и расстояния

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

5. Проектная деятельность.

5.1.Выполнение собственного проекта на свободную тему.

Цель: выполнить сборку конструктора в команде. Защита коллективного проекта.

Практическое задание: Выполнить сборку конструктора, запрограммировать, защитить проект.

6. Текущий контроль

6.1. Викторина по пройденному материалу.

Цель: Выявить уровень усвоенных знаний.

Практическое задание: ответить на вопросы и выполнить задания викторины.

Зрительный ряд: презентация «Робот твой друг?».

7. Программирование WeDo.

7.1. Блок «Цикл».

Знакомство с программированием определенных функциональных блоков. Знакомство с блоком «Цикл»: как он работает, сколько раз повторяется, как его запустить и остановить.

Цель: познакомить учащихся с блоком «Цикл».

Практическое задание: составление программ, где используются блок «Цикл».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

7.2. Блок «Прибавить к экрану».

Знакомство с блоком «Прибавить к экрану»: где можно применить, зачем и для чего.

Цель: познакомить учащихся с блоком «Прибавить к экрану».

Практическое задание: составление программ, где используются блок «Прибавить к экрану»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.3. Блок «Вычесть из экрана».

Знакомство с блоком «Вычесть из экрана»: область применения.

Цель: познакомить учащихся с блоком «Вычесть из экрана».

Практическое задание: составление программ, где используются блок блок «Вычесть из экрана»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

8. Конструирование и программирование.

8.1 Забавные механизмы

8.1.1. «Танцующие птицы».

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Танцующие птицы».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.1.2. «Умная вертушка»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Умная вертушка».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.1.3. «Обезьянка-барабанщица»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Обезьянка-барабанщица»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.2 Футбол

8.2.1. «Нападающий»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Нападающий».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.2.2. «Вратарь»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Вратарь»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.2.3. «Ликующие болельщики»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Ликующие болельщики».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.3. Зоопарк.

8.3.1. «Голодный аллигатор»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Голодный аллигатор»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.3.2.«Рычащий лев».

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Рычащий лев».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.3.3. «Порхающая птица»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Порхающая птица».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.4 Техника

8.4.1. «Непотопляемый парусник»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Непотопляемый парусник».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.4.2. «Спасение от великана»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Спасение от великана»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

8.4.3. «Спасение самолета»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Спасение самолета».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

9. Проектная деятельность.

9.1.Выполнение собственного проекта на свободную тему.

Цель: выполнить сборку конструктора в команде. Защита коллективного проекта.

Практическое задание: Выполнить сборку конструктора, запрограммировать, защитить проект.

10. Итоговое занятие.

10.1. Викторина, контрольные задания.

Подведение итогов. Проведение викторины по пройденному материалу. Контрольные задания по пройдённому материалу.

Цель: выявить уровень полученных знаний.

Практическое задание: Выполнить задания викторины, контрольные задания.

Планируемые результаты освоения программы.

В конце освоения программы **первого года обучения** учащиеся **5-8 лет** должны

знать:

- правила безопасной работы,

-основные компоненты конструкторов ЛЕГО,

-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов базового набора,

-виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе,

-различные системы для передачи движения в механизмах и правила их применения.

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию), с программой LEGO WeDo,

- работать с пошаговой инструкцией,

-управлять датчиками и моторами,

-вносить изменения в программу действующих моделей;

-самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу).

Результатами 1 года обучения является формирование личностных и метапредметных универсальных учебных действий.

Личностные учебные действия:

- осваивать новые социальные роли и правила, учиться критически осмысливать чужое и своё поведение;

- развивать любознательность, внимательность, настойчивость, целеустремленность; развивать нестандартность мышления;

- воспитать чувство справедливости и ответственности.

Метапредметными результатами освоения программы являются следующие универсальные учебные действия (УУД):

Познавательные УД:

- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

- определять, различать и называть детали, механизмы, датчики конструктора;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач; сравнивать модели по заданным или самостоятельно определённым критериям; - осуществлять поиск информации.

Регулятивные УД:

- определять цель, проблему в учебной и практической (проектной) деятельности, определять пути, выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; адекватно воспринимать оценку педагога, корректировать собственную деятельность;
- умение доводить начатое дело до конца, формирование целеустремленности и настойчивости.

Коммуникативные УД:

- оказывать сотрудничество и взаимопомощь; умение слушать и слышать собеседника и вести диалог;
- идти на взаимные уступки в разных ситуациях;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- аргументировать свою точку зрения.

Задачи базового уровня (второй год обучения) для детей 5-8 лет:

Второй год обучения направлен на укрепление полученных навыков, получение более углубленных знаний.

Обучающие:

возрастная категория 5-8 лет

-Углублять знания в основных приемах сборки и программирования робототехнических средств;

- Формировать технологические навыки конструирования и проектирования;

-Совершенствовать навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов.

Развивающие:

возрастная категория 5-8 лет:

- Способствовать развитию творческих, познавательных, коммуникативных и организаторских способностей;

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность ребенка;

-Развивать качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, экспериментировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

возрастная категория 5-8 лет:

- Содействовать самоопределению и социализации личности;

- Способствовать формированию культуры межличностных отношений;

- Воспитывать умения и навыки самостоятельно решать творческие задачи.

Учебно-тематический план
2 год обучения,72 часа
(5 до 8 лет)

№ п/п	Наименование разделов программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	2	0	
2	Повторение.	2	1	1	
3	Знакомство с ресурсным набором.	2	1	1	
4	Дополнительные детали набора конструктора.	4	1	3	
5	Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO WeDo.	4	1	3	
6	Сборка базовых моделей	6	2	4	
7	Роботы-помощники	12	2	10	
8	Текущий контроль	2	0	2	Викторина
9	Транспорт	12	3	9	
10	Чудесные изобретения	8	2	6	
11	Техника и человек	8	2	6	
12	Проектная деятельность	6	0	6	Защита проекта.
13	Итоговое занятие	4	0	4	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	72	17	55	

Календарно-тематический план
2 год обучения, 72 часа
(5 до 8 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Кол. Час.	Форма занятия
сент.	1. Вводное занятие.	Знакомство с программой. Техника безопасности.	1	2	Учебное
Сент.	2. Повторение.	Повторение пройденного материала.	2	2	Учебное
сент.	3. Ресурсный набор.	Знакомство с дополнительным ресурсным набором LEGO WeDo.	3	2	Учебное
сент.	4. Дополнительные детали набора конструктора.	Дополнительные детали набора технического конструктора LEGO WeDo.	4	2	Учебное
окт.		Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа	5	2	Учебное
окт.	5. Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO WeDo.	1.Дополнительные сведения о компьютере. Клавиатура.	6	2	Учебное
Окт.		2.Повторение: принципы работы с программой. Алгоритмы.	7	2	Учебное
окт.	6. Сборка базовых моделей	1.Трехколесная модель.	8	2	Учебное
Ноя.		2.Четырехколесная модель.	9	2	
Ноя.		3.Сборка модели по замыслу.	10	2	Учебное
Ноя.	7. Роботы-помощники	1.Знакомство с Роботами-помощниками.	11	2	Учебное
ноя.		2.«Трамбовщик»	12	2	Учебное
Дек.		3.«Манипулятор»	13	2	Учебное
Дек.		4.«Подъемник-погрузчик»	14	2	Учебное
		5.«Перевозчик груза»	15	2	Учебное

Дек.		6.Творческая мастерская «Выставка моделей роботов-помощников»	16	2	Учебное
Дек.	8. Текущий контроль	Викторина по пройденному материалу.	17	2	Контрольное занятие
Янв.	9. Транспорт	1.«Вертолет 1»	18	2	Учебное
Янв.		2.«Вертолет 2»	19	2	Учебное
Янв.		3.«Самолет- истребитель»	20	2	Учебное
Февр.		4.«Луноход»	21	2	Учебное
Февр.		5.Творческая мастерская «На крутых виражах»	22/23	4	Учебное
Февр.	10. Чудесные изобретения	1.«Чудо-карусель»	24	2	Учебное
Февр.		2.«Лягушка»	25	2	Учебное
март		3.Итоговая работа «Моё новое изобретение»	26/27	4	Учебное
март	11. Техника и человек	1.«Колесо обозрения»	28	2	Учебное
март		2.«Кран»	29	2	
март		3.«Дом и машина»	30	2	Учебное
Апр.		4.Творческая мастерская «Техника и человек»	31	2	Учебное
Апр./май	12. Проектная деятельность	1.Защита проектов на свободную тему	32/33/34	6	Учебное
май	13. Итоговое занятие	Викторина, контрольные задания	35 36	4	Контрольное занятие
	Итого часов			72	

Учебно-тематический план
2 год обучения, 108 часов
(5 до 8 лет)

№ п/п	Наименование разделов программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	3	3	0	
2	Повторение.	3	2	1	
3	Знакомство с ресурсным набором.	3	1	2	
4	Дополнительные детали набора конструктора.	6	2	4	
5	Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO WeDo.	6	2	4	
6	Сборка базовых моделей	9	2	7	
7	Роботы-помощники	18	4	14	
8	Текущий контроль	3	0	3	Викторина
9	Транспорт	18	4	14	
10	Чудесные изобретения	12	3	9	
11	Техника и человек	12	3	9	
12	Проектная деятельность	9	0	9	Защита проекта.
13	Итоговое занятие	6	0	6	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	108	26	82	

Календарно-тематический план
2 год обучения, 108 часов
(5 до 8 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Кол. Час.	Форма занятия
сент.	1. Вводное занятие.	Знакомство с программой. Техника безопасности.	1	3	Учебное
Сент.	2. Повторение.	Повторение пройденного материала.	2	3	Учебное
сент.	3. Ресурсный набор.	Знакомство с дополнительным ресурсным набором LEGO WeDo.	3	3	Учебное
сент.	4. Дополнительные детали набора конструктора.	Дополнительные детали набора технического конструктора LEGO WeDo.	4	3	Учебное
окт.		Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа	5	3	Учебное
окт.	5. Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO WeDo.	1.Дополнительные сведения о компьютере. Клавиатура.	6	3	Учебное
Окт.		2.Повторение: принципы работы с программой. Алгоритмы.	7	3	Учебное
окт.	6. Сборка базовых моделей	1.Трехколесная модель.	8	3	Учебное
Ноя.		2.Четырехколесная модель.	9	3	
Ноя.		3.Сборка модели по замыслу.	10	3	Учебное
Ноя.	7. Роботы-помощники	1.Знакомство с Роботами-помощниками.	11	3	Учебное
ноя.		2.«Трамбовщик»	12	3	Учебное
Дек.		3.«Манипулятор»	13	3	Учебное
Дек.		4.«Подъемник-погрузчик»	14	3	Учебное
		5.«Перевозчик груза»	15	3	Учебное

Дек.		6.Творческая мастерская «Выставка моделей роботов-помощников»	16	3	Учебное
Дек.	8. Текущий контроль	Викторина по пройденному материалу.	17	3	Контрольное занятие
Янв.	9. Транспорт	1.«Вертолет 1»	18	3	Учебное
Янв.		2.«Вертолет 2»	19	3	Учебное
Янв.		3.«Самолет- истребитель»	20	3	Учебное
Февр.		4.«Луноход»	21	3	Учебное
Февр.		5.Творческая мастерская «На крутых виражах»	22 23	6	Учебное
Февр.	10. Чудесные изобретения	1.«Чудо-карусель»	24	3	Учебное
Февр.		2.«Лягушка»	25	3	Учебное
март		3.Итоговая работа «Моё новое изобретение»	26 27	6	Учебное
март	11. Техника и человек	1.«Колесо обозрения»	28	3	Учебное
март		2.«Кран»	29	3	
март		3.«Дом и машина»	30	3	Учебное
Апр.		4.Творческая мастерская «Техника и человек»	31	3	Учебное
Апр./май	12. Проектная деятельность	1.Защита проектов на свободную тему	32 33 34	9	Учебное
май	13. Итоговое занятие	Викторина, контрольные задания	35 36	6	Контрольное занятие
	Итого часов			108	

Содержание
2 год обучения, 72 и 108 часов
(5 до 8 лет)

1. Вводное занятие.

1.1. Знакомство с программой. Техника безопасности. Правила организации рабочего места.

Цель: объяснить цель учебного курса.

Зрительный ряд: презентация «Вспомним как это было!» (фото и видео с 1 года обучения)

2. Повторение.

2.1. Повторение пройденного материала.

Повторение основных деталей набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo.

Цель: актуализировать знания учащихся о компонентах конструктора

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки деталей конструктора.

Зрительный ряд: презентация «Lego и его основные детали».

3. Ресурсный набор.

3.1.Знакомство с дополнительным ресурсным набором LEGO WeDo 9585

Цель: познакомить учащихся с компонентами дополнительного ресурсного набора LEGO WeDo 9585

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей.

Зрительный ряд: инструкции по сборке

4. Дополнительные детали набора конструктора.

4.1. Дополнительные детали набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo 9585

Цель: познакомить учащихся с дополнительными деталями набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo 9585: структурные детали (основания, пластины), колёса и оси

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей.

Зрительный ряд: инструкции по сборке

4.2.Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа. Дополнительные детали набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo 9585: Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа

Цель: познакомить учащихся с дополнительными деталями набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo 9585: Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей.

Зрительный ряд: инструкции по сборке

5. Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO Education WeDo.

5.1.Дополнительные сведения о компьютере. Клавиатура. Внутренние и внешние устройства компьютера. Функциональные клавиши.

Цель: дать понятие учащимся об устройствах компьютера (что относится к основным, а что к дополнительным).

Зрительный ряд: презентация «Внутренние и внешние устройства компьютера. Клавиатура. Функциональные клавиши».

5.2.Повторение: основные принципы работы с программой LEGO. Алгоритмы.

Обзор. Перечень терминов. Продолжаем работу с алгоритмами.

Цель: актуализировать знания учащихся с принципами работы в программе LEGO Education WeDo.

Практическое задание: написание программы, используя все блоки системы программирования WeDo Software.

Зрительный ряд: презентация «Блоки программы LEGO Education WeDo».

6. Сборка базовых моделей

6.1.Трехколесная модель.

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: выполнить трехколесную модель.

6.2.Четырехколесная модель с заменой червячной передачи на ременную для увеличения скорости

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: выполнить четырехколесную модель с заменой червячной передачи на ременную для увеличения скорости

Зрительный ряд: инструкции по сборке

6.3.Сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота по замыслу.

7. Роботы-помощники

7.1. Знакомство с роботами-помощниками.

Цель: закрепить знания обучающихся о роботах-помощниках. Игра-викторина.

Зрительный ряд: презентация «Роботы-помощники», видео «Роботы для людей»

7.2. «Трамбовщик»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Трамбовщик».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.3. «Манипулятор»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Манипулятор».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.4. «Подъемник-погрузчик»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Подъемник-погрузчик».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.5. «Перевозчик груза»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Перевозчик груза».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.6.Творческая мастерская «Выставка моделей роботов-помощников»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота-помощника.

Зрительный ряд: фото роботов-помощников.

8. Текущий контроль

8.1. Викторина по пройденному материалу

Цель: Выявить уровень усвоенных знаний.

Практическое задание: ответить на вопросы и выполнить практическое задание викторины.

Зрительный ряд: презентация «Викторина по робототехнике».

9. Транспорт

9.1. «Вертолет 1»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Вертолет 1».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

9.2. «Вертолет 2»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Вертолет 1».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

9.3. «Самолет- истребитель»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Самолет- истребитель»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

9.4.«Луноход»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Луноход»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

9.5.Творческая мастерская «На крутых виражах»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота (один из видов транспорта).

Зрительный ряд: фото различных видов транспорта.

10. Чудесные изобретения

10.1.«Чудо-карусель»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Чудо-карусель»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

10.2. «Лягушка»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Лягушка».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

10.3. Итоговая работа «Моё новое изобретение»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота (изобретение).

Зрительный ряд: фото выдающихся изобретателей, различных изобретений.

11. Техника и человек

11.1. «Колесо обозрения»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Колесо обозрения».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

11.2. «Кран»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Кран»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

11.3. «Дом и машина»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку модели «Дом и машина»

*Зрительный ряд***:** инструкции по сборке и программированию.

11.4.Творческая мастерская «Техника и человек»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота (один из видов техники).

Зрительный ряд: фото различных видов техники.

12. Проектная деятельность.

12.1.Защита проектов на свободную тему

Цель: выполнить сборку робота в команде, защитить коллективный проект.

Практическое задание: Выполнить сборку робота

13. Итоговое занятие.

13.1.Викторина. Контрольное задание.

Подведение итогов. Проведение викторины по пройдённому материалу.

Цель: выявить уровень полученных знаний.

Практическое задание: Выполнить задания викторины.

Учебно-тематический план

2 год обучения ,144 часа

(5 до 8 лет)

№ п/п	Наименование разделов программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	2	2	0	
2	Повторение.	4	2	2	Опрос.
3	Знакомство с ресурсным набором.	4	1	3	
4	Дополнительные детали набора конструктора.	4	1	3	
5	Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO WeDo.	8	2	6	
6	Сборка базовых моделей	12	3	9	
7	Роботы-помощники	24	5	19	
8	Текущий контроль	2	0	2	Викторина
9	Транспорт	20	3	17	
10	Чудесные изобретения	16	2	14	
11	Техника и человек	18	3	15	
12	Проектная деятельность	24	4	20	Защита проекта.
13	Итоговое занятие	6	0	6	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	144	28	116	

Календарно-тематический план

2 год обучения, 144 часа

(5 до 8 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Кол. Час.	Форма занятия
Сент.	1. Вводное занятие.	Знакомство с программой. Техника безопасности.	1	2	Учебное
	2. Повторение.	Повторение пройденного материала.	2,3	4	Учебное
	3. Ресурсный набор.	Знакомство с дополнительным ресурсным набором LEGO WeDo.	4,5	4	Учебное
	4. Дополнительные детали набора конструктора.	Дополнительные детали набора технического конструктора LEGO WeDo.	6	2	Учебное
		Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа	7	2	Учебное
	5. Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO WeDo.	1.Дополнительные сведения о компьютере. Клавиатура.	8	2	Учебное
Окт.		2.Повторение: принципы работы с программой. Алгоритмы.	9,10, 11	6	Учебное
окт.	6. Сборка базовых моделей	1.Трехколесная модель.	12	2	Учебное
Ноя.		2.Четырехколесная модель.	13	2	
Ноя.		3.Сборка модели по собственному замыслу.	14,15,16, 17	8	Учебное
Ноя.	7. Роботы-помощники	1.Знакомство с Роботами-помощниками.	18	2	Учебное
ноя.		2.«Трамбовщик»	19	2	Учебное
Дек.		3.«Манипулятор»	20	2	Учебное
Дек.		4.«Подъемник-погрузчик»	21	2	Учебное
		5.«Перевозчик груза»	22	2	Учебное
Дек.		6.Творческая мастерская «Выставка моделей роботов-помощников»	23,24,25, 26,27,28, 29	14	Учебное
Дек.	8. Текущий контроль	Викторина по пройденному материалу.	30	2	Контрольное занятие
Янв.	9. Транспорт	1.«Вертолет 1»	31	2	Учебное
Янв.		2.«Вертолет 2»	32	2	Учебное
Янв.		3.«Самолет- истребитель»	33	2	Учебное
Февр.		4.«Луноход»	34	2	Учебное

Февр.		5.Творческая мастерская «На крутых виражах»	35,36,37, 38,39,40,	12	Учебное
Февр.	10. Чудесные изобретения	1.«Чудо-карусель»	41	2	Учебное
Февр.		2.«Лягушка»	42	2	Учебное
Март		3.Итоговая работа «Моё новое изобретение»	43,44,45, 46,47,48,	12	Учебное
Март	11. Техника и человек	1.«Колесо обозрения»	49	2	Учебное
Март		2.«Кран»	50	2	
Март		3.«Дом и машина»	52	2	Учебное
Апр.		4.Творческая мастерская «Техника и человек»	52,53,54, 55,56,57	12	Учебное
Апр./май	12. Проектная деятельность	1Выполнение и защита проектов на свободную тему	58,59,60, 61,62,63, 64,65,66, 67,68,69,	24	Учебное
Май	13. Итоговое занятие	Викторина, контрольные задания	70,71,72	6	Контрольное занятие
	Итого часов			144	

Учебно-тематический план

2 год обучения, 216 часов

(5 до 8 лет)

№ п/п	Наименование разделов программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие.	3	3	0	
2	Повторение.	6	3	3	Опрос.
3	Знакомство с ресурсным набором.	6	2	4	
4	Дополнительные детали набора конструктора.	6	2	4	
5	Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO WeDo.	12	3	9	
6	Сборка базовых моделей	18	4	14	
7	Роботы-помощники	36	8	28	
8	Текущий контроль	3	0	3	Викторина
9	Транспорт	30	4	26	
10	Чудесные изобретения	24	4	20	
11	Техника и человек	27	4	23	
12	Проектная деятельность	39	6	33	Защита проекта.
13	Итоговое занятие	6	0	6	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	216	43	173	

Календарно-тематический план

2 год обучения, 216 часов

(5 до 8 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Кол. Час.	Форма занятия
Сент.	1. Вводное занятие.	Знакомство с программой. Техника безопасности.	1	3	Учебное
	2. Повторение.	Повторение пройденного материала.	2,3	6	Учебное
	3. Ресурсный набор.	Знакомство с дополнительным ресурсным набором LEGO WeDo.	4,5	6	Учебное
	4. Дополнительные детали набора конструктора.	Дополнительные детали набора технического конструктора LEGO WeDo.	6	3	Учебное
		Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа	7	3	Учебное
	5. Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO WeDo.	1.Дополнительные сведения о компьютере. Клавиатура.	8	3	Учебное
Окт.		2.Повторение: принципы работы с программой. Алгоритмы.	9,10, 11	9	Учебное
окт.	6. Сборка базовых моделей	1.Трехколесная модель.	12	3	Учебное
Ноя.		2.Четырехколесная модель.	13	3	
Ноя.		3.Сборка модели по собственному замыслу.	14,15,16, 17	12	Учебное
Ноя.	7. Роботы-помощники	1.Знакомство с Роботами-помощниками.	18	3	Учебное
ноя.		2.«Трамбовщик»	19	3	Учебное
Дек.		3.«Манипулятор»	20	3	Учебное
Дек.		4.«Подъемник-погрузчик»	21	3	Учебное
		5.«Перевозчик груза»	22	3	Учебное
Дек.		6.Творческая мастерская «Выставка моделей роботов-помощников»	23,24,25, 26,27,28, 29	21	Учебное
Дек.	8. Текущий контроль	Викторина по пройденному материалу.	30	3	Контрольное занятие
Янв.	9. Транспорт	1.«Вертолет 1»	31	3	Учебное
Янв.		2.«Вертолет 2»	32	3	Учебное
Янв.		3.«Самолет- истребитель»	33	3	Учебное

Февр.		4.«Луноход»	34	3	Учебное
Февр.		5.Творческая мастерская «На крутых виражах»	35,36,37, 38,39,40,	18	Учебное
Февр.	10. Чудесные изобретения	1.«Чудо-карусель»	41	3	Учебное
Февр.		2.«Лягушка»	42	3	Учебное
Март		3.Итоговая работа «Моё новое изобретение»	43,44,45, 46,47,48,	18	Учебное
Март	11. Техника и человек	1.«Колесо обозрения»	49	3	Учебное
Март		2.«Кран»	50	3	
Март		3.«Дом и машина»	52	3	Учебное
Апр.		4.Творческая мастерская «Техника и человек»	52,53,54, 55,56,57	18	Учебное
Апр./май	12. Проектная деятельность	1.Выполнение и защита проектов на свободную тему	58,59,60, 61,62,63, 64,65,66, 67,68,69, 70	39	Учебное
Май	13. Итоговое занятие	Викторина, контрольные задания	71,72	6	Контрольное занятие
	Итого часов			216	

Содержание

2 год обучения, 144 и 216 часов

(5 до 8 лет)

1. Вводное занятие.

1.1. Знакомство с программой. Техника безопасности. Правила организации рабочего места.

Цель: объяснить цель учебного курса.

Зрительный ряд: презентация «Вспомним как это было!» (фото и видео с 1 года обучения)

2. Повторение.

2.1. Повторение пройденного материала.

Повторение основных деталей набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo.

Цель: актуализировать знания учащихся о компонентах конструктора

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки деталей конструктора.

Зрительный ряд: презентация «Lego и его основные детали».

3. Ресурсный набор.

3.1.Знакомство с дополнительным ресурсным набором LEGO WeDo 9585

Цель: познакомить учащихся с компонентами дополнительного ресурсного набора LEGO WeDo 9585

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей.

Зрительный ряд: инструкции по сборке

4. Дополнительные детали набора конструктора.

4.1. Дополнительные детали набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo 9585

Цель: познакомить учащихся с дополнительными деталями набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo 9585: структурные детали (основания, пластины), колёса и оси

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей.

Зрительный ряд: инструкции по сборке

4.2.Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа. Дополнительные детали набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo 9585: Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа

Цель: познакомить учащихся с дополнительными деталями набора технического конструктора ПервоРобот LEGO WeDo 9585: Шестерёнки и роторы, детали оформления (дверь, крюк); соединительные и поворотные звенья; ремни, элементы сцепления и крепежа

Практическое задание: выполнить несколько вариантов сборки моделей.

Зрительный ряд: инструкции по сборке

5. Устройство компьютера. Программное обеспечение LEGO Education WeDo.

5.1.Дополнительные сведения о компьютере. Клавиатура. Внутренние и внешние устройства компьютера. Функциональные клавиши.

Цель: дать понятие учащимся об устройствах компьютера (что относится к основным, а что к дополнительным).

Зрительный ряд: презентация «Внутренние и внешние устройства компьютера. Клавиатура. Функциональные клавиши».

5.2.Повторение: основные принципы работы с программой LEGO. Алгоритмы.

Обзор. Перечень терминов. Продолжаем работу с алгоритмами.

Цель: актуализировать знания учащихся с принципами работы в программе LEGO Education WeDo.

Практическое задание: написание программы, используя все блоки системы программирования WeDo Software.

Зрительный ряд: презентация «Блоки программы LEGO Education WeDo».

6. Сборка базовых моделей

6.1.Трехколесная модель.

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: выполнить трехколесные модели.

6.2.Четырехколесная модель с заменой червячной передачи на ременную для увеличения скорости

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: выполнить четырехколесную модель с заменой червячной передачи на ременную для увеличения скорости

Зрительный ряд: инструкции по сборке.

6.3.Сборка модели по замыслу. Исследование и анализ полученных результатов

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота по замыслу.

7. Роботы-помощники

7.1. Знакомство с роботами-помощниками.

Цель: закрепить знания обучающихся о роботах-помощниках. Игра-викторина.

Зрительный ряд: презентация «Роботы-помощники», видео «Роботы для людей»

7.2. «Трамбовщик»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Трамбовщик».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.3. «Манипулятор»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Манипулятор».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.4. «Подъемник-погрузчик»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Подъемник-погрузчик».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.5. «Перевозчик груза»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Перевозчик груза».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

7.6.Творческая мастерская «Выставка моделей роботов-помощников»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота-помощника.

Зрительный ряд: фото роботов-помощников.

8. Текущий контроль

8.1. Викторина по пройденному материалу

Цель: Выявить уровень усвоенных знаний.

Практическое задание: ответить на вопросы и выполнить практическое задание викторины.

Зрительный ряд: презентация «Викторина по робототехнике».

9. Транспорт

9.1. «Вертолет 1»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Вертолет 1».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

9.2. «Вертолет 2»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Вертолет 1».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

9.3. «Самолет- истребитель»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Самолет- истребитель»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

9.4.«Луноход»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Луноход»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию

9.5.Творческая мастерская «На крутых виражах»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота (один из видов транспорта).

Зрительный ряд: фото различных видов транспорта.

10. Чудесные изобретения

10.1.«Чудо-карусель»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Чудо-карусель»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

10.2. «Лягушка»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Лягушка».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

10.3. Итоговая работа «Моё новое изобретение»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота (изобретение).

Зрительный ряд: фото выдающихся изобретателей, различных изобретений.

11. Техника и человек

11.1. «Колесо обозрения»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Колесо обозрения».

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

11.2. «Кран»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота «Кран»

Зрительный ряд: инструкции по сборке и программированию.

11.3. «Дом и машина»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку модели «Дом и машина»

*Зрительный ряд***:** инструкции по сборке и программированию.

11.4.Творческая мастерская «Техника и человек»

Цель: выполнить сборку робота в команде.

Практическое задание: Выполнить сборку робота (один из видов техники).

Зрительный ряд: фото различных видов техники.

12. Проектная деятельность.

12.1.Выполнение и защита проектов на свободную тему

Цель: выполнить сборку робота в команде, защитить коллективный проект.

Практическое задание: Выполнить сборку робота

13. Итоговое занятие.

13.1.Викторина. Контрольное задание.

Подведение итогов. Проведение викторины и контрольного задания по пройдённому материалу.

Цель: выявить уровень полученных знаний.

Практическое задание: Выполнить задания викторины и контрольного задания.

Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы детей в возрасте от 5 до 8 лет:

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

-инструкции по сборке (в электронном виде);

-книга для учителя (в электронном виде);

-экранные видео-лекции, видео-ролики;

-информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;

Дидактическое обеспечение

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

Материально-техническое обеспечение программы

Компьютерный класс.

Наборы конструкторов:

- конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 6 шт.;
- ресурсный набор LEGO Education WeDo – 6 шт.
- Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2, комплект занятий, книга для педагога.

Планируемые результаты освоения программы

В конце освоения программы **второго года обучения** учащиеся **5-8 лет** должны

знать:

-правила безопасной работы,

-основные компоненты ресурсного набора конструкторов LEGO Education WeDo,

-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов ресурсных наборов,

-процесс передачи движения и преобразования энергии в движущихся механизмах,

-интерпретацию двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей,

-измерение времени, оценку и измерение расстояния,

-понятие случайного события,

-связь между диаметром и скоростью,

-специальные термины для общения в устной и письменной речи,

-методы получения информации, применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

уметь:

- работать с программным обеспечением базового и ресурсного наборов конструктора LEGO Education WeDo,

- работать с пошаговой инструкцией,

-управлять датчиками и моторами,

-вносить изменения в программу действующих моделей, самостоятельно создавать программы работы моделей;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и программирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу);

- устанавливать причинно-следственные связи,

- анализировать результаты и находить новые решения, коллективно вырабатывать идеи, экспериментально исследовать и оценивать (измерять) влияние отдельных факторов,

- проводить систематические наблюдения и измерения,

- использовать таблицы для отображения и анализа данных.

Результатами 2 года обучения является формирование личностных и метапредметных универсальных учебных действий.

Личностные учебные действия:

- осознавать свои эмоции, адекватно выражать их и контролировать, понимать эмоциональное состояние других людей;
- аргументированно оценивать свои и чужие поступки; отвечать за свой выбор;
- осознавать целостность мира и многообразия взглядов на него, вырабатывать свои мировоззренческие позиции.

Метапредметными результатами освоения программы 2 года обучения является формирование следующих УУД.

Познавательные учебные действия:

- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- устанавливать закономерности, использовать их в решении поставленных задач;
- анализировать, выделять главное, разделять целое на части и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия;
- строить логически обоснованные рассуждения на простом и сложном уровне;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте.

Регулятивные учебные действия:

- оценивать свою работу и соотносить её с изначальным замыслом;

- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения;
- различать способ и результат действий; работать по плану, сверяясь с целью, самостоятельно находить и исправлять ошибки;

Коммуникативные учебные действия:

- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- организовывать работу в паре, группе, самостоятельно определять цели, роли, задавать вопросы, вырабатывать решения.

Задачи стартового уровня (первый год обучения) для детей 9-15 лет:

Обучающие:

возрастная категория 9-15 лет

- Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- Ознакомить с основными компонентами конструкторов ЛЕГО;
- Формировать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
-Формировать первоначальные основные приемы конструирования и программирования робототехнических средств;
- Формировать навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов.

Развивающие:

возрастная категория 9-15 лет:

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность ребенка;
-Развивать психофизиологические качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, экспериментировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

возрастная категория 9-15 лет:

- Формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- Воспитывать аккуратность, трудолюбие и ответственное отношение к делу;
- Воспитывать умение работать в коллективе.

Учебно-тематический план
1 года обучения, 72 часа
(9 до 15 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1	Вводное занятие.	2	2	0	
2	Характеристики робота.	4	1	3	
3	Программирование робота.	4	1	3	
4	Программные структуры.	4	1	3	
5	Текущий контроль.	2	0	2	Викторина. Тест.
6	Работа с датчиками.	28	6	22	
7	Основные виды соревнований.	24	6	18	
8	Итоговое занятие.	4	-	4	Викторина. Защита проекта.
	Итого часов	72	17	55	

Календарно-тематический план
1-ого года обучения, 72 часа
(9 до 15 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Кол-во часов	Форма занятия
сент.	1.Вводное занятие.	1.Понятие о робототехнике. Техника безопасности.	1	2	Учебное
сент.	2.Характеристики робота.	1. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.	2	2	Учебное
сент.		2.Обзор среды программирования.	3	2	Учебное
Сент.	3.Программирование робота.	1.Моторы. Программирование движений по различным траекториям.	4	2	Учебное
Окт.		2.Работа с подсветкой, экраном и звуком.	5	2	Учебное
Окт.	4.Программные структуры.	1.Цикл.	6	2	Учебное
Окт.		2. Переключатель.	7	2	Учебное
Окт.	5.Текущий контроль.	Викторина. Тест.	8	2	Контрольное занятие
Нояб.	6.Работа с датчиками.	1.Датчик касания.	9	2	Учебное
Нояб.		2. Датчик цвета.	10,11	4	Учебное
Нояб.		3.Датчик гироскоп.	12,13	4	Учебное
Дек.		4.Датчик ультразвука.	14,15	4	Учебное
Дек.		5.Инфракрасный датчик.	16,17	4	Учебное
Янв.		6.Датчик определения угла/количества оборотов.	18,19	4	Учебное
Февр.		7.Подготовка к соревнованиям.	20-22	6	Учебное
Февр.	7.Основные виды соревнований.	1.Соревнования “Сумо”.	23,24	4	Учебное
Март		2. Программирование движения по линии.	25,26	4	Учебное
Март		3.Соревнования “Кегельринг”.	27,28	4	Учебное
Апрель		4.Подготовка к соревнованиям.	29-32	8	Учебное
Май.		5. Соревнования.	33,34	4	Учебное
Май	8.Итоговое занятие.	Викторина. Выполнение собственного проекта.	35 36	4	Контрольное занятие
	Итого часов			72	

Учебно-тематический план

1 года обучения, 144 часа

(9 до 15 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1	Вводное занятие.	2	2	0	
2	Характеристики робота.	4	1	3	
3	Программирование робота.	8	1	3	
4	Программные структуры.	8	1	3	
5	Текущий контроль.	2	0	2	Викторина. Тест.
6	Работа с датчиками.	56	6	22	
7	Основные виды соревнований.	50	6	18	
8	Итоговое занятие.	6	-	6	Викторина. Защита проекта.
	Итого часов	144	28	116	

Календарно-тематический план

1-ого года обучения, 144 часа

(9 до 15 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Кол-во часов	Форма занятия
сент.	1.Вводное занятие.	1.Понятие о робототехнике. Техника безопасности.	1	2	Учебное
	2.Характеристики робота.	1. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.	2	2	Учебное
		2.Обзор среды программирования.	3	4	Учебное
	3.Программирование робота.	1.Моторы. Программирование движений по различным траекториям.	4,5	4	Учебное
		2.Работа с подсветкой, экраном и звуком.	6,7	4	Учебное
	4.Программные структуры.	1.Цикл.	8,9	4	Учебное
Окт.		2. Переключатель.	10,11	4	Учебное
	5.Текущий контроль.	Викторина. Тест.	12	2	Контрольное занятие
	6.Работа с датчиками.	1.Датчик касания.	13,14	4	Учебное
		2. Датчик цвета.	15,16,17, 18	8	Учебное
Нояб.		3.Датчик гироскоп.	19,20,21, 22	8	Учебное
		4.Датчик ультразвука.	23,24,25, 26,	8	Учебное
Дек.		5.Инфракрасный датчик.	27,28,29, 30	8	Учебное
		6.Датчик определения угла/количества оборотов.	31,32,33, 34,	8	Учебное
Январь		7.Подготовка к соревнованиям.	35,36,37, 35,39,40	12	Учебное
	7.Основные виды соревнований.	1.Соревнования “Сумо”.	41,42,43, 44	8	Учебное
Февраль		2. Программирование движения по линии.	45,46,47, 48	8	Учебное
Март		3.Соревнования “Кегельринг”.	49,50,51, 52	8	Учебное
Апрель		4.Подготовка к соревнованиям.	53,54,55, 56,57,58, 59,60,61, 62,63,64, 65	26	Учебное
Май.		5. Соревнования.	66,67,68, 69	8	Учебное
	8.Итоговое занятие.	Викторина. Выполнение собственного проекта.	70,71,72	6	Контрольное занятие
	Итого часов			144	

Содержание
1 год обучения,72 и 144 часа
(9 до 15 лет)

1. Введение в Робототехнику.

1.1.Понятие о Робототехнике.

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

2. Характеристики робота. Создание первого проекта.

2.1. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.

Характеристики блока, сервомотора. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчиков.

Домашняя и образовательная версия робототехнического комплекта, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

Обсуждение усовершенствований EV3-блока, характеристики блока (частота работы процессора, количество кнопок, возможность соединения с интернетом через WiFi, флеш-память, оперативная память, разрешение экрана, появление USBпорта, слот для чтения SD карт, возможность соединения с семью роботами посредством Bluetooth).

Краткая характеристика среднего и большого сервомотора. Скорость вращения. Крутящий момент. Скорость опроса датчика.

2.2. Обзор среды программирования.

Обзор среды программирования. Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Лобби. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USBсоединение. Bluetoothсоединение. WiFiсоединение.

Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состояние портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

3. Программирование робота.

3.1. Моторы. Программирование движений по различным траекториям.

Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомотора. Зеленая палитра блоков(Action). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки LargeMotorи MediumMotor (большой мотор и средний мотор). Выбор порта, выбор режима работы (включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Блок “Независимое управление моторами”. Блок “Рулевое управление”. Программная палитра

“Дополнения”. Инвертирование вращения мотора. Нерегулируемый мотор. Инвертирование мотора.

Упражнение 1. Отработка основных движений моторов.

Упражнение 2. Расчет движения робота на заданное расстояние.

Упражнение 3. Расчет движений по ломаной линии.

Задания для самостоятельной работы.

3.2. Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Работа с экраном. Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор. Вывод рисунка на экран. Задания для самостоятельной работы.

Работа с подсветкой кнопок на блоке EV3. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла.

Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот.

Задания для самостоятельной работы.

4. Программные структуры.

4.1 Цикл.

Прерывание цикла. Цикл с постусловием. Вложенные циклы.

Оранжевая программная палитра (Управление операторами). Счетчик итераций. Номер цикла. Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы. Вложенные циклы.

Задания для самостоятельной работы.

4.2. “Переключатель”.

Если-то. Блок “Переключатель”. Переключатель на вид вкладок (полная форма, краткая форма). Дополнительное условие в структуре Переключатель.

Задания для самостоятельной работы.

5. Текущий контроль.

5.1. Викторина. Тест.

Викторина по пройденному материалу. Тест. Проверка, Анализ.

6. Работа с датчиками.

6.1. Датчик касания.

Палитра программирования *Датчик.* Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Ра бота блока переключения с проверкой состояния датчика касания.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

6.2. Датчик цвета.

Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Режим определения цвета. Режим измерения интенсивности

отраженного света. Выбор режима работы датчика. Режим измерения цвета. Выбор режима измерения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Режим измерения интенсивности окружающего света.
Режим сравнения цвета. Режим калибровки. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика цвета.
Упражнения.
Задания для самостоятельной работы.

6.3. Датчик гироскоп.

Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения. Режимы работы датчика гироскоп.
Упражнения.
Задания для самостоятельной работы.

6.4. Датчик ультразвука.

Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пуска волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения.
Упражнения.
Задания для самостоятельной работы.

6.5. Инфракрасный датчик.

Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки. Режим определения
относительного расстояния до объекта. Режим определения расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения инфракрасного маяка. Режимы программного блока инфракрасного датчика. Режим дистанционного управления.
Упражнения.
Задания для самостоятельной работы.

6.6. Датчик определения угла/количества оборотов.

Программный блок датчика вращения. Сброс.
Упражнения.
Задания для самостоятельной работы.

6.7. Подготовка к соревнованиям.

Знакомство с регламентом Российских соревнований по робототехнике «Hello,Robot!», в частности с видами соревнований: «Шагающий робот», «Сумо», «Кегельринг», «Кегельринг - квадро», «Траектория», «Биатлон». Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

7. Основные виды соревнования и элементы заданий.

7.1. Соревнования “Сумо”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов-сумоистов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.2. Программирование движения по линии.

Варианты следования по линии. Варианты робота с одним и двумя датчиками цвета.

Калибровка датчиков. Отражение светового потока при разном расположении датчика над поверхностью линии. Алгоритм ручной калибровки. Определение текущего состояния датчиков. Алгоритм автоматической калибровки. Алгоритм движения по линии “Зигзаг”(дискретная система управления). Алгоритм “Волна”. Поиск и подсчет перекрестков. Инверсная линия. Проезд инверсного участка с тремя датчиками цвета.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

7.3. Соревнования “Кегельринг”.

Регламент состязаний. Соревнование “Кегельринг”. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.4. Подготовка к региональным соревнованиям.

Знакомство с регламентом международных соревнований по робототехнике “WRO”. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований. Разработка робота. Инженерная книга.

Тренировка на полях.

7.5. Внутренние соревнования.

Подготовка. Соревнования. Результаты.

8. Итоговое занятие.

8.1. Викторина. Контрольное задание.

Планируемые результаты освоения программы.

В конце освоения программы **первого года обучения** учащиеся **9-15 лет** должны:

знать:

- правила безопасной работы,
- основы понятия робототехники;
- основы конструирования;
- основы моделирования;
- основы программирования;

уметь:

- программировать;
- подключать и задействовать датчики и двигатели;
- работать со схемами;
- собирать базовые модели роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3;;
- составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах;
- работать в режиме творчества;
- программировать робота LEGO MINDSTORMS® Education EV3;
- передавать (загружать) программы в EV3;
- использовать датчики и двигатели в сложных задачах, предусматривающих многовариантность решения;
-проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы.

Демонстрировать:

- активную жизненную позицию;
- лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной - работы в команде;
- адекватную самооценку и оценку окружающих;

- культуру общения в коллективе;
- физическое и психическое здоровье;
- логическое мышление и память;
- внимание, речь, коммуникативные способности;

Проявлять:

- устойчивую мотивацию к обучению по программе;
- интерес к событиям, происходящим в области ”Робототехника”.

Задачи базового уровня (второй год обучения) для детей 9-15 лет:

Второй год обучения направлен на укрепление полученных навыков, получение более углубленных знаний.

Обучающие:

возрастная категория 9-15 лет

-Углублять знания в основных приемах сборки и программирования робототехнических средств;

- Формировать технологические навыки конструирования и проектирования;

-Совершенствовать навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов.

Развивающие:

возрастная категория 9-15 лет:

- Способствовать развитию творческих, познавательных, коммуникативных и организаторских способностей;

- Развивать творческую инициативу и самостоятельность ребенка;

-Развивать качества учащихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, экспериментировать, концентрировать внимание на главном.

Воспитательные:

возрастная категория 9-15 лет:

- Содействовать самоопределению и социализации личности;

- Способствовать формированию культуры межличностных отношений;

- Содействовать к повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- Формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата.

Учебно-тематический план
2 года обучения. 72 часа
(9 до 15 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1	Введение в Робототехнику.	2	1	1	
2	Работа с данными.	6	1	5	
3	Работа с файлами.	4	1	3	
4	Создание подпрограмм.	4	2	2	
5	Продвинутое программирование движения по линии.	14	4	10	
6	Текущий контроль.	2	-	2	Тест
7	Основные виды соревнований и элементы заданий.	36	8	28	
8	Итоговое занятие.	4	-	4	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	72	17	55	

Календарно-тематический план
2 года обучения. 72 часа
(9 до 15 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Количество часов	Форма занятия
сент.	1.Введение в Робототехнику.	1. Знакомство с программой. Повторение ранее изученного материала.	1	2	Учебное
сент.	2. Работа с данными.	1. Типы данных. Проводники. Переменные и константы.	2	2	Учебное
сент.		2. Математические операции над данными.	3	2	Учебное
сент.		3. Логические операции с данными.	4	2	Учебное
Окт.	3. Работа с файлами.	1. Разбор фрагмента программы.	5	2	Учебное
Окт.		2.Блок для создания Bluetooth-соединения.	6	2	Учебное
Окт.	4. Создание подпрограмм.	1. Подпрограмма.	7 8	4	Учебное
Нояб.	5. Продвинутое программирование движения по линии.	1.Пропорциональное линейное управление.	9	2	Учебное
Нояб.		2 .Нелинейное управление движением по косинусному закону.	10	2	Учебное
Нояб.-Дек.		3.Подготовка к соревнованиям.	11-15	10	Учебное
Дек.	6.Текущий контроль.	Викторина по пройденному материалу.	16	2	Контрольное занятие
Янв. Февр. Март. Апр.	7.Основные виды соревнования и элементы заданий.		17 18	4	Учебное
		1. Соревнования “Кегельринг-квадро”.			
		2. Соревнования “Биатлон”.	19 20	4	Учебное
		3. Соревнования “Лабиринт”.	21 22	4	Учебное
		4. Соревнования “Шагающие роботы”.	23 24	4	Учебное
Апр.		5.Подготовка к соревнованиям.	25-32	16	Учебное
Май		6. Соревнования.	33 34	4	Учебное
Май	8.Итоговое занятие.	Викторина. Контрольное задание.	35 36	4	Контрольное занятие
	Итого часов			72	

Содержание
2 год обучения, 72 часа
(9 -15 лет)

1. Введение в Робототехнику.

1.1. Понятие о Робототехнике.

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

1.2. Повторение ранее изученного материала. Свободное конструирование. Выполнение одной из списка поставленных задач. Свободное творчество. Защита проекта.

2. Работа с данными.

2.1. Типы данных. Проводники. Переменные и константы.

Технология соединения входов и выходов блоков для передачи данных. Типы данных. Логический тип данных. Числовой тип данных. Текстовый тип данных. Массив. Числовой массив. Логический массив. Работа с константами. Операции с данными. Инициализация константы. Тип константы. Значение константы. Фрагмент программы с использованием константы. Работа с переменными. Инициализация переменной. Название переменной. Значение переменной. Фрагмент программы с использованием переменной.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

2.2. Математические операции над данными**.**

Блоки математики. Структура блока математики. Арифметическое действие. Результат. Примеры использования блока математики.

Другие блоки работы с данными- Блок “Округление”. Блок “Сравнение”. Блок “Интервал”. Блок “Случайное значение”. Блок “Операции над массивом”. Создание массива. Запись массива в переменную.

Формирование числового массива. Формирование логического массива. Режим “Длина”. Режим “Читать по индексу”. Режим “Записать по индексу”. Режим “Дополнить”.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

2.3. Логические операции с данными.

Отрицание. Конъюнкция. Дизъюнкция. Блок логических операций. Структура блока логических операций Логические входы. Логические выходы. Таблица истинности. Примеры использования логических операций.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

3. Работа с файлами.

3.1. Разбор фрагмента программы, демонстрирующий алгоритм работы с файлом.

Работа с текстовым/числовыми файлами. Запись данных в файл. Закрытие файла. Чтение данных из файла. Фрагмент программы, демонстрирующий алгоритм работы с файлом.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

3.2. Блок для создания Bluetooth-соединения.

Блок отравления/принятия сообщений через Bluetooth соединение.

Блок для создания Bluetooth-соединения. Режимы работы блока Bluetooth-соединения. Блок отравления/принятия сообщений через Bluetooth соединение. Пример программы отправителя сообщения. Пример программы приемника сообщения.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

4. Создание подпрограмм.

4.1. Подпрограмма.

Понятие “Подпрограмма”. Конструктор моего блока. Создание подпрограммы с передачей входных и выходных параметров. Настройка параметров. Значки параметров. Примеры использования подпрограмм.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

5. Продвинутое программирование движения по линии.

5.1. Пропорциональное линейное управление.

Использование одного датчика. Использование двух датчиков. Формулы управления.

Коэффициент пропорциональности. Реализация алгоритма пропорциональности управления с одним датчиком цвета. Реализация алгоритма пропорциональности управления с двумя датчиками цвета. Ручная корректировка разницы показаний датчиков. Автоматическая корректировка разницы показаний датчиков.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

5.2. Нелинейное управление движением по косинусному закону.

Линейное управление. Нелинейное управление. Формулы косинусного управления. Управление роботом при движении по вектору. Пример программы нелинейного управления движения по косинусному закону с одним датчиком.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

5.3. Подготовка к соревнованиям.

Знакомство с регламентом Российских соревнований по робототехнике «Hello,Robot!», в частности с видами соревнований: «Шагающий робот», «Сумо», «Кегельринг», «Кегельринг - квадро», «Траектория», «Биатлон». Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

Тренировки на полях.

Тренировочные заезды.

6. Текущий контроль.

6.1. Викторина по пройденному материалу.

7. Основные виды соревнования и элементы заданий.

7.1. Соревнования “Кегельринг-квадро”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.2. Соревнования “Биатлон”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.3. Соревнования “Лабиринт”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.4. Соревнования “Шагающие роботы”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.5. Подготовка к соревнованиям.

Знакомство с регламентом международных соревнований по робототехнике “WRO”. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным катег ориям. Рассмотрениеслабых и сильных сторон каждого вида соревнований. азработка робота. Инженерная книга.

Тренировка на полях.

Тренировочные заезды.

7.6. Соревнования.

Подготовка. Соревнования. Результаты

8. Итоговое занятие.

8.1. Викторина. Контрольное задание.

Учебно-тематический план

2 года обучения, 144 часа

(9 до 15 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1	Введение в Робототехнику.	2	1	1	
2	Работа с данными.	12	4	8	
3	Работа с файлами.	8	1	7	
4	Создание подпрограмм.	6	1	5	
5	Продвинутое программирование движения по линии.	28	4	24	
6	Текущий контроль.	2	-	2	Викторина
7	Основные виды соревнований и элементы заданий.	60	13	47	
8	Проектная деятельность	20	4	16	Защита проектов
9	Итоговое занятие.	6	-	6	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	144	28	116	

Календарно-тематический план

2 года обучения, 144 часа

(9 до 15 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Количество часов	Форма занятия
сент.	1.Введение в Робототехнику.	1.Знакомство с программой. Повторение ранее изученного материала.	1	2	Учебное
	2.Работа с данными.	1.Типы данных. Проводники. Переменные и константы.	2,3	4	Учебное
		2.Математические операции над данными.	4,5	4	Учебное
		3.Логические операции с данными.	6,7	4	Учебное
Окт.	3.Работа с файлами.	1.Разбор фрагмента программы.	8,9	4	Учебное
		2.Блок для создания Bluetooth-соединения.	10,11	4	Учебное
	4.Создание подпрограмм.	1.Подпрограмма.	12,13,14	6	Учебное
	5.Продвинутое программирование движения по линии.	1.Пропорциональное линейное управление.	15,16	4	Учебное
Нояб.		2.Нелинейное управление движением по косинусному закону.	17,18	4	Учебное
		3.Подготовка к соревнованиям.	19-28	20	Учебное
Дек.	6.Текущий контроль.	1.Викторина по пройденному материалу.	29	2	Контрольное занятие
	7.Основные виды соревнования и элементы заданий.	1.Соревнования “Кегельринг-квадро”.	30,31,32, 33	8	Учебное
Янв.		2.Соревнования “Биатлон”.	34,35,36, 37	8	Учебное
Февр.		3.Соревнования “Лабиринт”.	38,39,40, 41	8	Учебное
		4.Соревнования “Шагающие роботы”.	42,43,44, 45	8	Учебное
Март.		5.Подготовка к соревнованиям.	46,47,48, 49,50,51, 52,53,54, 55,56,57	24	Учебное
Апр.		6.Соревнования.	58,59	4	Учебное
Май	8.Проектная деятельность	1.Создание и защита собственного робота.	60,61,62, 63,64,65, 66,67.68, 69	20	Учебное
	9.Итоговое занятие.	Викторина. Контрольное задание.	70,71,72	6	Контрольное занятие
	Итого часов			144	

Содержание

2 год обучения, 144 часа

(9 -15 лет)

1. Введение в Робототехнику.

1.3. Понятие о Робототехнике.

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

1.4. Повторение ранее изученного материала. Свободное конструирование.

Выполнение одной из списка поставленных задач. Свободное творчество. Защита проекта.

2. Работа с данными.

2.1. Типы данных. Проводники. Переменные и константы.

Технология соединения входов и выходов блоков для передачи данных. Типы данных. Логический тип данных. Числовой тип данных. Текстовый тип данных. Массив. Числовой массив. Логический массив. Работа с константами. Операции с данными. Инициализация константы. Тип константы. Значение константы. Фрагмент программы с использованием константы. Работа с переменными. Инициализация переменной. Название переменной. Значение переменной. Фрагмент программы с использованием переменной.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

2.2. Математические операции над данными**.**

Блоки математики. Структура блока математики. Арифметическое действие. Результат. Примеры использования блока математики.

Другие блоки работы с данными- Блок “Округление”. Блок “Сравнение”. Блок “Интервал”. Блок “Случайное значение”. Блок “Операции над массивом”. Создание массива. Запись массива в переменную.

Формирование числового массива. Формирование логического массива. Режим “Длина”. Режим “Читать по индексу”. Режим “Записать по индексу”. Режим “Дополнить”.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

2.3. Логические операции с данными.

Отрицание. Конъюнкция. Дизъюнкция. Блок логических операций. Структура блока логических операций Логические входы. Логические выходы. Таблица истинности. Примеры использования логических операций.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

3. Работа с файлами.

3.1. Разбор фрагмента программы, демонстрирующий алгоритм работы с файлом.

Работа с текстовым/числовыми файлами. Запись данных в файл. Закрытие файла. Чтение данных из файла. Фрагмент программы, демонстрирующий алгоритм работы с файлом.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

3.2. Блок для создания Bluetooth-соединения.

Блок отравления/принятия сообщений через Bluetooth соединение.

Блок для создания Bluetooth-соединения. Режимы работы блока Bluetooth-соединения. Блок отравления/принятия сообщений через Bluetooth соединение. Пример программы отправителя сообщения. Пример программы приемника сообщения.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

4. Создание подпрограмм.

4.1. Подпрограмма.

Понятие “Подпрограмма”. Конструктор моего блока. Создание подпрограммы с передачей входных и выходных параметров. Настройка параметров. Значки параметров. Примеры использования подпрограмм.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

5. Продвинутое программирование движения по линии.

5.1. Пропорциональное линейное управление.

Использование одного датчика. Использование двух датчиков. Формулы управления.

Коэффициент пропорциональности. Реализация алгоритма пропорциональности управления с одним датчиком цвета. Реализация алгоритма пропорциональности управления с двумя датчиками цвета. Ручная корректировка разницы показаний датчиков. Автоматическая корректировка разницы показаний датчиков.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

5.2. Нелинейное управление движением по косинусному закону.

Линейное управление. Нелинейное управление. Формулы косинусного управления. Управление роботом при движении по вектору. Пример программы нелинейного управления движения по косинусному закону с одним датчиком.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

5.3. Подготовка к соревнованиям.

Знакомство с регламентом Российских соревнований по робототехнике «Hello,Robot!», в частности с видами соревнований: «Шагающий робот», «Сумо», «Кегельринг», «Кегельринг - квадро», «Траектория», «Биатлон». Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований.

Тренировки на полях.

Тренировочные заезды.

6. Текущий контроль.

6.1. Викторина по пройденному материалу.

7. Основные виды соревнования и элементы заданий.

7.1. Соревнования “Кегельринг-квадро”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.2. Соревнования “Биатлон”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.3. Соревнования “Лабиринт”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.4. Соревнования “Шагающие роботы”.

Регламент состязаний. Соревнования роботов. Размеры робота. Вес робота. Варианты конструкций. Примеры алгоритмов.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Соревнования.

7.5. Подготовка к соревнованиям.

Знакомство с регламентом международных соревнований по робототехнике “WRO”. Знакомство с различными требованиями к разным возрастным категориям. Рассмотрение слабых и сильных сторон каждого вида соревнований. Разработка робота.

Тренировка на полях.

Тренировочные заезды.

7.6. Соревнования.

Подготовка. Соревнования. Результаты

8.Проектная деятельность

8.1.Создание и защита собственного робота.

Просмотр проектов. Выбор темы проекта. Исследование предметной области. Разработка собственной модели робота. Конструирование собственной модели робота.

Программирование и испытание собственной модели робота.

Презентации и защита проекта.

9. Итоговое занятие.

9.1. Викторина. Контрольное задание.

Планируемые результаты освоения программы

В конце освоения программы **второго года обучения** учащиеся **9-15 лет** должны:

знать:

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

уметь:

- анализировать, обобщать, систематизировать;
- работать в режиме творчества;
- принимать нестандартный выход из ситуации в процессе поиска решения поставленной задачи;
- работать с литературой, с журналами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- 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 на основе конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3;
- программировать робота LEGO MINDSTORMS® Education EV3;
- передавать (загружать) программы в EV3;
-создавать действующие модели роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3;
-создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

Демонстрировать:

- активную жизненную позицию;
- лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной - работы в команде;
- адекватную самооценку и оценку окружающих;
- культуру общения в коллективе;
- физическое и психическое здоровье;
- логическое мышление и память;
- внимание, речь, коммуникативные способности;

Проявлять:

- устойчивую мотивацию к обучению по программе;
- интерес к событиям, происходящим в области ”Робототехника”.

Задачи базового уровня (третий год обучения) для детей 9-15 лет:

Третий год обучения направлен на укрепление полученных навыков, получение более углубленных знаний.

Обучающие:

возрастная категория 9-15 лет

- Углублять знания по основным принципам механики и способов передачи движения;
- Ознакомить с основами программирования Scratch;
- Ознакомить с основами конструирования в 3D программе Lego Digital Designer;
-Углублять знания в основных приемах сборки и программирования робототехнических средств;
-Совершенствовать навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов;
- Формировать навыки выполнения творческих проектов.

Развивающие:

возрастная категория 9-15 лет:

- Способствовать развитию интереса к программированию и исследовательской деятельности;
- Способствовать развитию творческих, познавательных, коммуникативных и организаторских способностей;
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность ребенка;
- Развивать качества учащихся: память, внимание, вариативного мышления, фантазии и образного мышления.

Воспитательные:

возрастная категория 9-15 лет:

- Содействовать самоопределению и социализации личности;
- Способствовать формированию культуры межличностных отношений;
- Содействовать к повышению мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- Формировать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата.

Учебно-тематический план

3 года обучения, 72 часа

(9 до 15 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1	Введение в Робототехнику.	2	0	2	
2	Повторение основ конструирования и программирования EV3.	4	1	3	Опрос
3	Проектная деятельность	16	4	12	Защита проектов
4	Соревнования.	6	2	4	
5	Текущий контроль	2	0	2	Тест
6	3D конструирование в среде Lego Digital Designer	8	2	6	
7	Язык программирования Scratch.	8	2	6	
8	Проектная деятельность.	16	4	12	Защита проектов
9	Соревнования.	6	2	4	
10	Итоговое занятие.	4	-	4	Контрольное задание.
	Итого часов	72	17	55	

Календарно-тематический план

3 года обучения, 72 часа

(9 до 15 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Количество часов	Форма занятия
Сент.	1. Введение в Робототехнику.	1. Знакомство с программой.	1	2	Учебное
	2. Повторение.	1. Основные виды конструирования EV3.	2	1	Учебное
		2.Виды механических передач EV3.	2	1	Учебное
		3.Программирование в EV3.	3	2	Учебное
Октябрь	3. Проектная деятельность.	1. Создание, программирование и защита творческой модели робота.	4,5,6,7,8,9, 10,11	16	Учебное
Ноябрь					
Декабрь	4. Соревнования.	1.Подготовка к соревнованиям.	12	2	Учебное
		2.Соревнования.	13,14	4	Учебное
	5. Текущий контроль.	Тест. Контрольное задание.	15	2	Контрольное занятие
Янв.	6. 3D конструирование в среде Lego Digital Designer	1.Знакомство с программой. Интерфейс программы.	16	2	Учебное
		2.Проектирование моделей в программе.	17	2	Учебное
Февр.		3. Свободный творческий проект в программе.	18,19	4	Учебное
	7. Язык программирования Scratch.	1.Знакомство со средой Scratch.	20	2	Учебное
		2.Управление объектами в среде Scratch.	21	2	Учебное
		3.Простейшие проекты в Scratch.	22,23	4	Учебное
Март	8. Проектная деятельность	1.Создание, программирование и защита творческой модели робота.	24,25,26,27,28,29,30, 31	16	Учебное
Апрель					
Май	9. Соревнования.	1.Подготовка к соревнованиям.	32	2	Учебное
		2. Соревнования.	33,34	4	Учебное
	10. Итоговое занятие.	Контрольные задания.	35,36	4	Контрольное занятие
	Итого часов			72	

Учебно-тематический план

3 года обучения, 144 часа

(9 до 15 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1	Введение в Робототехнику.	2	1	1	
2	Повторение основ конструирования и программирования EV3.	14	4	10	Опрос
3	Проектная деятельность	30	4	26	Защита проектов
4	Соревнования.	20	4	16	
5	Текущий контроль	2	0	2	Тест
6	3D конструирование в среде Lego Digital Designer	18	4	14	
7	Язык программирования Scratch.	12	3	9	
8	Проектная деятельность.	26	6	20	Защита проектов
9	Соревнования.	14	2	12	
10	Итоговое занятие.	6	-	6	Контрольное задание.
	Итого часов	144	28	116	

Учебно-тематический план

3 года обучения, 144 часа

(9 до 15 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1	Введение в Робототехнику.	2	1	1	
2	Повторение основ конструирования и программирования EV3.	14	4	10	Опрос
3	Проектная деятельность	30	4	26	Защита проектов
4	Соревнования.	20	4	16	
5	Текущий контроль	2	0	2	Тест
6	3D конструирование в среде Lego Digital Designer	18	4	14	
7	Язык программирования Scratch.	12	3	9	
8	Проектная деятельность.	26	6	20	Защита проектов
9	Соревнования.	14	2	12	
10	Итоговое занятие.	6	-	6	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	144	28	116	

Календарно-тематический план

3 года обучения, 144часа

(9 до 15 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Количество часов	Форма занятия
Сент.	5. Введение в Робототехнику.	1. Знакомство с программой.	1	2	Учебное
	6. Повторение.	1. Основные виды конструирования EV3.	2,3	4	Учебное
		2.Виды механических передач EV3.	4,5	4	Учебное
		3.Программирование в EV3.	6,7,8	6	Учебное
Октябрь	7. Проектная деятельность.	1. Создание, программирование и защита творческой модели робота.	9,10,11, 12,13,14, 15,16,17, 18,19,20, 21,22,23	30	Учебное
Ноябрь					
Декабрь	8. Соревнования.	1.Подготовка к соревнованиям.	24,25,26,27,28,29,30	14	Учебное
		2.Соревнования.	31,32,33	6	Учебное
	5. Текущий контроль.	Тест. Контрольное задание.	34	2	Контрольное занятие
Янв.	6. 3D конструирование в среде Lego Digital Designer	1.Знакомство с программой. Интерфейс программы.	35	2	Учебное
		2.Проектирование моделей в программе.	36,37,38	6	Учебное
Февр.		3. Свободный творческий проект в программе.	39,40,41, 42,43	10	Учебное
	7. Язык программирования Scratch.	1.Знакомство со средой Scratch.	44	2	Учебное
		2.Управление объектами в среде Scratch.	45	2	Учебное
		3.Простейшие проекты в Scratch.	46,47,48, 49	8	Учебное
Март	8. Проектная деятельность	1.Создание, программирование и защита творческой модели робота.	50,51,52, 53,54,55, 56,57,58, 59,60,61, 62	26	Учебное
Апрель					
Май	9. Соревнования.	1.Подготовка к соревнованиям.	63,64,65, 66,67	10	Учебное
		2. Соревнования.	68,69	4	Учебное
	10. Итоговое занятие.	Викторина. Контрольное задание.	70,71,72	6	Контрольное занятие
	Итого часов			144	

Учебно-тематический план

3 года обучения, 216 часов

(9 до 15 лет)

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теоретические	Практические	
1	Введение в Робототехнику.	3	2	1	
2	Повторение основ конструирования и программирования EV3.	21	6	15	Опрос
3	Проектная деятельность	45	8	37	Защита проектов
4	Соревнования.	30	6	24	
5	Текущий контроль	3	0	3	Тест
6	3D конструирование в среде Lego Digital Designer	27	7	20	
7	Язык программирования Scratch.	18	5	13	
8	Проектная деятельность.	39	9	30	Защита проектов
9	Соревнования.	24	4	20	
10	Итоговое занятие.	6	0	6	Викторина. Контрольное задание.
	Итого часов	216	47	169	

Календарно-тематический план

3 года обучения, 216 часов

(9 до 15 лет)

Месяц	Наименование разделов	Тема занятия	№ занятия	Количество часов	Форма занятия
Сент.	1. Введение в Робототехнику.	1. Знакомство с программой.	1	3	Учебное
	2. Повторение.	1. Основные виды конструирования EV3.	2,3	6	Учебное
		2.Виды механических передач EV3.	4,5	6	Учебное
		3.Программирование в EV3.	6,7,8	9	Учебное
Октябрь Ноябрь Декабрь	3. Проектная деятельность.	1. Создание, программирование и защита творческой модели робота.	9,10,11, 12,13,14, 15,16,17, 18,19,20, 21,22,23	45	Учебное
	4. Соревнования.	1.Подготовка к соревнованиям.	24,25,26, 27,28,29, 30	21	Учебное
		2.Соревнования.	31,32,33	9	Учебное
	5. Текущий контроль.	Тест. Контрольное задание.	34	3	Контрольное занятие
Янв. Февр.	6. 3D конструирование в среде Lego Digital Designer	1.Знакомство с программой. Интерфейс программы.	35	3	Учебное
		2.Проектирование моделей в программе.	36,37,38	9	Учебное
		3. Свободный творческий проект в программе.	39,40,41, 42,43	15	Учебное
	7. Язык программирования Scratch.	1.Знакомство со средой Scratch.	44	3	Учебное
		2.Управление объектами в среде Scratch.	45	3	Учебное
		3.Простейшие проекты в Scratch.	46,47,48, 49	12	Учебное
Март Апрель Май	8. Проектная деятельность	1.Создание, программирование и защита творческой модели робота.	50,51,52, 53,54,55, 56,57,58, 59,60,61, 62	39	Учебное
	9. Соревнования.	1.Подготовка к соревнованиям.	63,64,65, 66,67	15	Учебное
		2. Соревнования.	68,69,70	9	Учебное
	10. Итоговое занятие.	Викторина. Контрольное задание.	71,72	6	Контрольное занятие
	Итого часов			216	

Содержание

3 год обучения, 72, 144 и 216 часов

(9 -15 лет)

1. Введение в Робототехнику.

1.1. Знакомство с программой.

Знакомство с программой 3 года обучения. Цели и задачи программы третьего года обучения. Правила работы на занятиях. Выявление уровня подготовки детей в данном виде деятельности (диагностика). Робототехника. Законы робототехники. Передовые направления в робототехнике. Видео презентации: Международные соревнования роботов. Знакомство с материалами региональных и международных соревнований. Просмотр материалов. Инструктаж по технике безопасности.

2. Повторение.

2.1. Основные виды конструирования EV3.

Повторение названия основных деталей, основных способов крепления деталей, основных приемов конструирования.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

2.2.Виды механических передач EV3.

Повторение видов механических передач: зубчатая, ременная, коронная зубчатая, реечная, червячная.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

2.3.Программирование.

Повторение основ программирования: блоки палитры –Блоки действий, Блоки-операторы, Блоки датчиков, Блоки данных, Расширенные блоки, Мои блоки.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

3. Проектная деятельность.

3.1.Создание и программирование и защита творческой модели робота.

Выбор темы проекта. Исследование предметной области. Разработка собственной модели робота. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Презентации и защита проекта.

4. Соревнования.

4.1. Подготовка к соревнованиям.

Знакомство с различными видами соревнований: следование по узкой линии экстремал, марафон шагающих роботов, гонки балансирующих роботов. Разработка и конструирование роботов для соревнования. Программирование роботов. Испытания.

4.2. Соревнования.

Соревнования. Подведение итогов соревнований. Награждение победителей.

5. Текущий контроль.

5.1. Тест. Контрольное задание.

Выполнение теста и контрольного задания. Подведение итогов теста и контрольного задания.

6. 3D конструирование в среде Lego Digital Designer.

6.1. Знакомство с программой. Интерфейс программы.

Знакомство с 3D моделированием. Интерфейс программы Lego Digital Designer, основные возможности программы по созданию 3D моделей. Возможность создания пошаговой инструкции к моделям. Выбор деталей для построения виртуальной модели. Приемы работы для создания своих моделей с последующей печатью пошаговых инструкций для сборки.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

6.2. Проектирование моделей в программе.

Способы проектирования моделей в программе Lego Digital Designer.

Знакомство со схемами построения человека, сказочного существа. Знакомство со схемами построения зданий. Знакомство со схемами построения животных. Знакомство со схемами построения транспорта.

Построение по готовой схеме.

6.3. Свободный творческий проект в программе.

Выбор темы проекта. Исследование предметной области. Разработка собственной 3D модели в Lego Digital Designer.

Оформление проекта.

Мини-защита проекта.

7. Язык программирования Scratch.

7.1.Знакомство со средой Scratch.

Знакомство со средой программирования. Как устроен SCRATCH Изучение интерфейса.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

7.2.Управление объектами в среде Scratch.

Знакомство с управлением объектов. Перемещение объектов. Первая программа. Библиотека звуков. Эффекты. Знакомство со слоями.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

7.3.Простейшие проекты в Scratch.

Свойства спрайтов. Библиотека спрайтов. Создание мультфильма без управления персонажами. Создание игры «Футбол».

Создание собственного проекта в Scratch.

8. Проектная деятельность.

8.1.Создание и программирование и защита творческой модели робота.

Выбор темы проекта. Исследование предметной области. Разработка собственной модели робота. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота.
Презентации и защита проекта.

9. Соревнования.

9.1. Подготовка к соревнованиям.

Знакомство с новыми видами соревнований: эстафета, большое путешествие, интеллектуальное сумо.

Выбор соревнований. Разработка и конструирование роботов для соревнования. Программирование роботов. Испытания.

9.2. Соревнования.

Соревнования. Подведение итогов соревнований. Награждение победителей.

10. Итоговое занятие.

Викторина. Контрольное задание.

Выполнение викторины.

Выполнение контрольного задания. Подведение итогов.

Планируемые результаты освоения программы

В конце освоения программы **третьего года обучения** учащиеся **9-15 лет** должны:

знать:

- основные понятия и принципы механики;
- основы программирования Scratch;
- основы конструирования в 3D программе Lego Digital Designer;
- основы проектирования;
- основы моделирования;
- основы программирования;

уметь:

- анализировать, обобщать, систематизировать;
- работать в режиме творчества;
- принимать нестандартный выход из ситуации в процессе поиска решения поставленной задачи;
- работать со справочной системой среды программирования, с ресурсами сети Интернет;
- 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 творческие проекты роботов на основе конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3;
-создавать творческие модели роботов в 3D программе Lego Digital Designer;
- создавать компьютерные программы в среде программирования Scratch;

- создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, читать и корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов.

Демонстрировать:

- активную жизненную позицию;

- лидерские качества и чувство ответственности как необходимые качества для успешной - работы в команде;

- адекватную самооценку и оценку окружающих;

- культуру общения в коллективе;

- физическое и психическое здоровье;

- логическое мышление и память;

- внимание, речь, коммуникативные способности;

Проявлять:

- устойчивую мотивацию к обучению по программе;

- интерес к событиям, происходящим в области ”Робототехника”.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робомир»

2.1. Календарный учебный график

№	Организация учебного процесса	Продолжительность по часами)
1	Количество учебных недель	36
2	Количество учебных дней	36 или 72
3	Даты начала и окончания учебного года	С 1 сентября по 31 мая
4	Даты каникул	С 1 июня по 31 августа
5	Дата организации контроля	Декабрь, май

2.2. Условия реализации программы

Особенности набора учащихся

С целью создания условий для разностороннего развития личности ребенка набор детей в детское объединение осуществляется по интересам, с согласия детей и родителей. Специального «отбора учащихся по способностям» в детское объединение не проводится. После набора дети комплектуются в учебные группы по возрасту. В связи с трудностью набора учащихся одного возраста, но большим желанием детей и родителей заниматься именно в детском объединении «Робомир», некоторые группы комплектуются с разницей в возрасте в 3-4 года.

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

Для успешной реализации образовательной программы “Робомир” необходимо:

- наличие учебной аудитории, оснащенной столами, стульями, учебной доской, оргтехникой (проектор) для ведения аудиторных учебных занятий;
- 6 базовых наборов конструктора LEGO MINDSTORMS® Education EV3(45544);
- 3 ресурсных набора LEGO MINDSTORMS® Education EV3 (45560);
- 6 ноутбуков или ПК.

2.3. Формы контроля и оценочные материалы

Формы подведения итогов

Для определения уровня усвоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робомир» учащимися, её дальнейшей корректировки в учебных группах детского объединения предусмотрен промежуточный и итоговый контроль.

Задачи контроля:

- определение уровня практических умений и навыков детей;
- определение уровня теоретических знаний;
- выявление уровня развития личностных качеств детей;
- соотнесение прогнозируемых результатов с реальными результатами;
- корректировка содержания программы.

Методы контроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

- устный контроль и самоконтроль (беседа, рассказ учащегося, объяснение, устный опрос);
- практический контроль (умение пользоваться конструктором, конструировать и программировать);
- дидактические тесты (набор заданий по определённому материалу);
- наблюдение (изучение учащихся в процессе обучения);
- обсуждение работ (выявление сильных и слабых сторон в конструировании).

Выбор метода зависит от уровня подготовленности и опыта учащихся.

Для создания комфортного психологического климата на занятиях применяются следующие педагогические приёмы: похвала, поощрение, одобрение, моральная поддержка, подбадривание, положительный настрой на предстоящую работу, создание ситуации успеха, доверие, моральная поддержка, но несмотря на эти приёмы педагог общается с учащимися в доброжелательно-требовательной манере, оставаясь для них авторитетом.

В конце каждого уровня (года обучения) проводится итоговое занятие.

Основной формой промежуточного и итогового контроля является тестирование, выполнение контрольного задания по заданию педагога, проектная деятельность детей с последующим обсуждением. Большое значение имеет и наблюдение педагога за развитием ребёнка, участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня.

При анализе эффективности образовательной деятельности программы созданы индивидуальные карты учащихся.

Отслеживание результата проводится по трем уровням сложности и оценивается баллами:

1. Репродуктивный (знание, умение) – 1 балл – низкий уровень;
2. Частично-поисковый (знание, умение) – 2 балла – средний уровень;
3. Творческий (знание, умение) – 3 балла – высокий уровень.

Риски и пути их минимизации

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа является основным документом образовательной деятельности каждого педагога. Образовательная программа составлена с учётом возрастных, физиологических и индивидуальных особенностей учащихся. Содержание программы направлено на приобретение определённых знаний в выбранном виде деятельности. Программа предполагает освоение теоретического материала, а также основополагающие практические умения и навыки в данной сфере.

Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы планируемо, но бывают случаи, когда, по объективным причинам, планируемые часы не могут быть выданы. Причинами, чаще всего, являются: карантин, болезнь педагога, обучение педагога, иные случаи, не зависящие от учащихся и педагогов. В связи с этим, с целью минимизации потерь планируемого материала, организация образовательного процесса может строится иным путём.

Возможные варианты:

Выдача программного материала по изменённому расписанию;

Сокращение часовой нагрузки на отдельные темы программы;

Замена педагога другим специалистом;

Выдача материала дополнительными и самостоятельными заданиями с последующим представлением их на занятии.

Ещё одним риском организации образовательного процесса в дополнительном образовании является движение контингента в течение учебного года, в результате которого возможно невыполнение показателей Муниципального задания по направленностям. В виду того, что одним из принципов дополнительного образования является добровольность, учащиеся и родители могут в любое время прервать отношения с учреждением. Дополнительный набор в группы второго и последующих лет обучения возможен на основании наличия базовых знаний в выбранном виде

деятельности, выявленный путём предварительного собеседования и результатов входящего мониторинга.

Список литературы

Для педагога:

1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998.
3. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGOControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001.
4. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998.
5. .LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1990.
6. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.
7. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993.
8. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1993.
9. LEGO DACTA. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 1997.
10. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher’s Guide. – LEGO Group, 1992.
11. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001.
12. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988.
13. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры…», - «Альбатрос», Изд-во литературы для детей и юношества, Прага, 1971.
14. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego-
15. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
16. «Информационные О технологии и моделирование бизнес-процессов» Томашевский.М.
17. «Хронология робототехники» - http://www.myrobot.ru/articles/hist.php
18. «Занимательная робототехника» - http://edurobots.ru
19. «Программа робототехника» - http://www.russianrobotics.ru

20. Руководство преподавателя по ROBOTC® для LEGO® MINDSTORMS® Издание второе, исправленное и дополненное / © Carnegie Mellon Robotics Academy, 2009-2012 / ©Перевод: А. Федулеев, 2012.
21. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010.
22. «Уроки лего – констрирования в школе» А.С.Злаказов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2011.
23. «Первый шаг в робототехнику» практикум для 5 – 6 классов, Д.Г. Копосов, Москва БИНОМ. Лаборатория знаний 2012.
24. «Образовательная робототехника» (программа для учащихся 2 классов общеобразовательных учреждений) Лобода Ю.О., к.п.н., доцент каф. информационных технологий ФМФ ТГПУ, Нетесова О.С., ассистент каф. информатики ФМФ ТГПУ Леонтьева Е.В., методист МАУ ЗАТО Северск «РЦО»
25. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo)

Интернет-ресурсы:

1. http://www.prorobot.ru/lego.php
2. http://nau-ra.ru/catalog/robot
   http://www.239.ru/robot
3. http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html
4. http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника
5. http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928
   http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681
6. http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539
7. https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots
8. http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20
9. http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions
10. http://robotc.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ

План воспитательной работы объединения «Робомир»

на 2021-2022 учебный год.

№ п/п	Мероприятия	Дата	Место проведения	Ответственные за проведение
1.	Игра на знакомство «Первый раз в РОБОмир»	Сентябрь	ДДТ «Дар»	Мирошник О.В.
2.	Игра на сплочение «Давайте жить дружно»			Новицкая А.Н.
3.	Познавательная программа по ОБЖ			Сибирякова Н.М. Ромашова С.В.
4.	Занятие по ЗОЖ «Правильное питание»			Мирошник О.В.
5.	Соревнования по робототехнике.	Октябрь	ДДТ «Дар»	Сибирякова Н.М. Мирошник О.В.
6.	Праздничная программа к Дню Матери	Ноябрь	ДДТ «Дар»	Сибирякова Н.М. Гладких В.В. Мирошник О.В.
7.	Турнир открытого молодежного робототехнического фестиваля «Робофест Урала-2022»			Мирошник О.В.
8.	Интернет-этап -XIII краевая научно-техническая олимпиада			Мирошник О.В.
9.	Занятие «Азбука здоровья»			Мирошник О.В.
10.	Новогоднее праздник	Декабрь	ДДТ «Дар»	Сибирякова Н.М. Мирошник О.В.
11.	Рождественская благотворительная ярмарка «Подари надежду»			Сибирякова Н.М. Мирошник О.В.
12.	Занятие «Этикет и вежливость»			Мирошник О.В.
13.	Открытый молодежный робототехнический фестиваль «Робофест Урала-2022»	Январь	Г.Пермь.	Мирошник О.В.
14.	Городской конкурс технического творчества	Февраль	ДДТ «Дар»	Мирошник О.В.
15.	Конкурсно-познавательная программа, посвященная Дню защитников Отечества			Сибирякова Н.М. Гладких В.В. Мирошник О.В.
16.	Занятие «Доброта спасет мир»			Мирошник О.В.
17.	Итоговый семейный праздник «Конструируем вместе»	Апрель	ДДТ «Дар»	Мирошник О.В.
18.	Занятие «Нравственные поступки»	Май	ДДТ «Дар»	Мирошник О.В.
19.	Соревнования по робототехнике			Мирошник О.В.

Педагог дополнительного образования Мирошник О.В.

План методической работы на 2021– 2022 учебный год.

№	Мероприятие	Сроки
1.	Посещение открытых занятий педагогов	в течение года
2.	Посещение ШПМ	в течение года
3.	Посещение семинаров различного уровня (учреждение, город, край)	в течение года
4.	Посещение совещаний учреждения	в течение года
5.	Посещение конференций	в течение года
6.	Составление отчетной документации	сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь, январь, февраль, март, апрель, май, июнь
7.	Работа над методической темой «Использование рабочих тетрадей по робототехнике на занятиях с целью повышения мотивации обучающихся по дополнительной образовательной программе «Робомир»	в течение года
8.	Разработка комплекса эффективных методов и приемов здоровьесбережения на занятиях по робототехнике.	в течение года
9.	Разработка проекта по технической направленности.	в течение года
10.	Разработка учебно-методической документации: образовательная программа «Робомир», материалов текущего контроля	август-сентябрь, в течение учебного года
11.	Подготовка учебных занятий: планы, конспекты	в течение года
12.	Разработка дидактического материала	в течение года
13.	Разработка и оформление тематических материалов	в течение года
14.	Разработка ТСО	в течение года
15.	Разработка мониторинговых заданий и тестов в режиме контроля над процессом и результатом обучения	в течение года
16.	Изучение опыта работы практикующих педагогов по робототехнике	в течение года
17.	Изучение литературы	в течение года

Педагог дополнительного образования Мирошник О.В.

План работы с родителями на 2021–2022 учебный год

№ п/п	Мероприятия	Дата	Ответственные за проведение
1.	Организационное родительское собрание		Мирошник О.В.
2	Индивидуальные консультации		Мирошник О.В.
3	Индивидуальные беседы по безопасности жизнедеятельности		Мирошник О.В.
4	Индивидуальные консультации	октябрь	Мирошник О.В.
5	Индивидуальные беседы по безопасности жизнедеятельности		Мирошник О.В.
6	Турнир открытого молодежного робототехнического фестиваля «Робофест Урала-2022»	ноябрь	Мирошник О.В.
7	Праздничная программа к Дню Матери		Сибирякова Н.М. Гладких В.В. Мирошник О.В.
8	Индивидуальные консультации		Мирошник О.В.
9	Индивидуальные беседы по безопасности жизнедеятельности		Мирошник О.В.
10	Рождественская ярмарка в рамках рождественского марафона «Подари надежду»	декабрь	Сибирякова Н.М Мирошник О.В.
11	Индивидуальные беседы по безопасности жизнедеятельности		Мирошник О.В.
12	Открытый молодежный робототехнический фестиваль «Робофест Урала-2022»	январь	Мирошник О.В.
13	Индивидуальные консультации		Мирошник О.В.
14	Индивидуальные беседы по безопасности жизнедеятельности		Мирошник О.В.
15	Конкурсная познавательная программа, посвященная Дню защитников Отечества	февраль	Сибирякова Н.М. Гладких В.В. Мирошник О.В.
16	Индивидуальные беседы по безопасности жизнедеятельности		Мирошник О.В.
17	Индивидуальные консультации		Мирошник О.В.
18.	Масленичные гуляния	март	Сибирякова Н.М. Гладких В.В. Мирошник О.В.
19.	Индивидуальные беседы по безопасности жизнедеятельности		Мирошник О.В.
20.	Индивидуальные консультации		Мирошник О.В.
21.	Итоговый семейный праздник «Конструируем вместе»	апрель	Мирошник О.В.
22.	Соревнования по робототехнике.		Мирошник О.В.
23.	Итоговое родительское собрание		Мирошник О.В.

Педагог дополнительного образования Мирошник О.В.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 746228928441507267965233371755075949125328168 34

Владелец Пушкарева Татьяна Борисовна

Действителен С 25.06.2025 по 25.06.2026