МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Свердловской области

ГБОУ СО «Верхнетагильский центр образование»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании методического объединения	зам.директора по УВР	Директор ГБОУ СО «Верхнетагильский центр образование»
«28» августа 2026г.	Шаманаева А.Ю. «28» августа 2026г.	Максаева О.В. Приказ № 204-од от «31» августа 2026г.

Адаптированная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности

для обучающихся с задержкой психического развития

РОБОТОТЕХНИКА

Возраст обучающихся: 7 -13 лет

Срок реализации – 3 года

Верхний Тагил
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» (далее - Программа) поможет поддержать детскую инициативу в освоении интересного увлекательного мира технического прогресса. Программа разработана с учётом Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», статьи 2, 12, 28, 30, 46, 75 и 83. Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Методических рекомендаций по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура». Письмо Минпросвещения России от 23.01.2026 № АБ-254/06. СП 2.4.2.4283-26, утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 № 19. Действуют с 01.09.2026. СанПиН 1.2.3685-21, постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н.

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы технической направленности «Робототехника» заключается в популяризации и развитии технического творчества у учащихся, формировании у них первичных представлений о технике её свойствах, назначении в жизни человека. Детское творчество - одна из форм самостоятельной деятельности ребёнка, в процессе которой он отступает от привычных и знакомых ему способов проявления окружающего мира, экспериментирует и создаёт нечто новое для себя и других. Техническое детское творчество является одним из важных способов формирования профессиональной ориентации учащихся, способствует развитию устойчивого интереса к технике и науке, а также стимулирует рационализаторские и изобретательские способности.

Новизна программы. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным. Ценность, новизна программы состоит в том, что в ней уделяется большое внимание практической деятельности учащихся: освоение базовых понятий и представлений о программировании, а также применение полученных знаний физики, информатики и математики в инженерных проектах. Программа основана на принципах развивающего обучения, способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

Актуальность программы Современное общество – стремительно развивающаяся система, для ориентирования в которой ребятам приходится обладать постоянно растущим кругом дисциплин и знаний. Данный курс помогает учащимся не только познакомиться с вливающимся в нашу жизнь направлением робототехники, но и интегрироваться в современную систему.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Программа разработана для того, чтобы позволить учащимся работать наравне со сверстниками и подготавливает к работе с более взрослыми учащимися. Способствует развитию самосознания учащегося как полноценного и значимого члена общества.

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием

высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить учащихся к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется 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. Также педагогическая целесообразность данной программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие информационной культуры обучающихся. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Отличительная особенность: данная программа разработана для обучения учащихся основам конструирования и моделирования роботов при помощи программируемых конструкторов Lego WeDo 2.0, LEGO SPIKE Prime. Программа предполагает минимальный уровень знаний операционной системы Windows. Курс робототехники является одним из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся собирают и программируют роботов, проектируют и реализуют миссии, осуществляемые роботами – умными машинками. Командная работа при выполнении практических миссий способствует развитию коммуникационных компетенций, а программная среда позволяет легко и эффективно изучать алгоритмизацию и программирование, успешно знакомиться с основами робототехники.

Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

- занятия в свободное время;
- обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
- учащимся предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

Адресат программы – ребята, имеющие склонности к технике, конструированию, программированию, а также устойчивого желания заниматься робототехникой в возрасте от 6,6 до 13 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья, а также дети категории «ОВЗ». Занятия с детьми УО проводятся индивидуально. Обучение производится в малых разновозрастных группах.

Условия набора в учебную группу

В группу принимаются по желанию дети младшего школьного возраста, независимо от уровня способностей и подготовленности.

Формы и режим занятий:

Для обеспечения эффективности образовательных, развивающих и воспитательных задач занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа, во второй половине дня, для группы в количестве 10-12 человек. В общей сложности не менее 68 часов занятий в год для получения наглядного результата. Занятия проходят в виде лекций, бесед, самостоятельных работ, выполнение творческих и проектных работ (индивидуальных и групповых).

Количество учащихся

Наполняемость учебной группы: 10-12 человек.

Объём и срок освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая интегрированная программа «Робототехника» рассчитана на 3 года обучения.

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для их личностного развития. При комплектовании групп

учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся. Несложность оборудования, наличие и укомплектованность инструментами, приспособлениями, материалами, доступность работы позволяют заниматься по данной программе учащимся в этом возрасте. Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных занятий и учебных работ. На занятиях создана структура деятельности, создающая условия для творческого развития воспитанников на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие начала.

Основной идей программы «Робототехника» является командообразование – работа в группах проводится не с каждым конкретным ребёнком, а с ребёнком как частью команды. Таким образом, уже с первых дней, учащиеся готовы к общему делу. Учащиеся коллеги, стремящиеся вместе постичь основы конструирования и программирования, решать сложные задачи, которые им по одиночке были бы не под силу.

При решении каждой задачи в команде, безусловно, появляется лидер, который должен руководить работой команды. Но благодаря разнообразию решаемых задач, каждый ребёнок может показать себя в разных сферах, а потому не получается, что кто-то задерживается на «руководящих» местах дольше других. Учащиеся с радостью распределяют между собой подзадачи, зная, кто на что способен. Этот момент тоже является важным в командообразовании. При этом не обязательно, что лидером в каком-то конкретном задании окажется «самый умный» или «самый старший».

В связи со спецификой курса, перед преподавателем помимо образовательной задачи ставится задача создания хорошей психологической атмосферы в команде, а также психологической подготовки обучающихся к оценке своих возможностей, к построению линии поведения в нестандартных ситуациях. Очень важно сформировать адекватное отношение к соревнованиям, поскольку не существует иного способа проверки командной работы, а потому надо к ним относиться как к плановому контролю, к очередному этапу испытаний созданного робота. Выигрыш в соревнованиях говорит о росте общего уровня ребят и возможности участия в более сложных номинациях. А проигрыш не даёт поводов для расстройства, он позволяет участниками проанализировать свои ошибки, недочёты, создать более совершенных роботов, провести какие-то изменения в распределении подзадач между участниками команды. Любые соревнования – отличный обмен опытом среди разных команд, дающий мощные толчки к дальнейшему развитию.

Общая цель программы: развитие технического творчества и формирование технической профессиональной ориентации у учащихся младшего школьного возраста средствами робототехники.

Цель обучения: содействие развитию у учащихся навыков деятельностных компетенций через погружение в работу кружка; научить учащихся законам моделирования, программирования и тестирования LEGO-роботов, путем создания команды, в которой каждый ребёнок является лидером; саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность; введение учащихся в сложную среду конструирования с использованием информационных технологий.

Задачи:

Образовательные:

- создать условия для обучения с LEGO-оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе); планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- содействовать учащимся в умении применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии; в умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- дать учащимся навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

Развивающие:

- содействовать учащимся в развитии у учащихся конструкторских, инженерных и вычислительных навыках, в творческом мышлении;
- развить у учащихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у учащихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные:

- способствовать формировать мотивацию успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности; формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формировать умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать учащимся в воспитании командного духа, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у учащихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.

Планируемые результаты

В конце реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» обучающиеся должны:

Знать:

- начальные сведения об автоматизированных системах управления;
- принципы и технологии конструирования роботов;
- названия, свойства, область применения используемых в робототехнике составляющих;
- правила техники безопасности;

Уметь:

- работать со специальной литературой, ИКТ;
- свободно владеть терминологией и специальными понятиями;
- проектировать автоматизированные системы управления;
- выполнять изученные технологические операции;
- соблюдать правила техники безопасности;
- планировать, прогнозировать, анализировать результаты работы в рамках проектной деятельности;
- владеть коммуникативными навыками.

В ходе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» прослеживаются **личностные, метапредметные и предметные** результаты освоения курса.

Личностными результатами изучения данного курса для обучающихся 1-4 классов является формирование следующих умений:

1. оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки;

2. называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

3. самостоятельно и творчески реализовывать свои замыслы.

Метапредметными результатами изучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- конструировать по образцу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- осуществлять поиск необходимой информации с использованием ресурсов библиотеки, Интернета для осуществления творческих проектов;
- использовать программную среду для решения поставленной задачи;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач, уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков, устанавливать причинно-следственные связи, аналогии.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- предвосхищать промежуточные и конечные результаты своих действий, а также возможные ошибки;
- планировать, контролировать и выполнять алгоритм по заданному образцу, правилу, с использованием норм.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и коллективе;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- уметь планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- уметь оценивать, корректировать действие партнера в группе;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Предметными результатами изучения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей интегрированной программы «Робототехника» в 1-4 классах является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- историю развития робототехники;
- назначение основных элементов конструктора;
- общие сведения об автоматизированных системах управления;
- принципы и технологии конструирования роботов;
- технологическую последовательность изготовления сложных конструкций;

- работу обратной связи (система управления робота);
- основы программирования.

Уметь:

- применять технологические приемы работы со специальной литературой, ИКТ, чертежами;
- составлять с помощью пиктограмм программы для определенного набора переменных;
- использовать в модели робота датчики для решения поставленной задачи;
- создавать и модифицировать программы и алгоритмы в различных программных средах;
- подготовить проект робота с автоматизированной системой управления.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Для полноценной реализации программы необходимо:

- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оснащенная мебелью.

Аппаратные средства:

- Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.
- Устройства для презентации: интерактивная панель/доска, ноутбук.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Файловый менеджер (в составе операционной системы или др.).
- Интегрированное офисное приложение, включающее текстовый редактор, растровый и векторный графические редакторы, электронные таблицы и средства разработки презентаций.
- Программное обеспечение Lego Education WEDO 2.0.
- Программное обеспечение LEGO Education SPIKE.
- Программное обеспечение LEGO Education Mindstorms EV3.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Программное обеспечение «Роболаб»..

Информационное обеспечение:

- профессиональная и дополнительная литература для педагога, учащихся, родителей;
- наличие аудио-, видео-, фотоматериалов, интернет источников, плакатов, чертежей, технических рисунков.

.

ФОРМА АТТЕСТАЦИИ

Оценку образовательных результатов учащихся по программе следует проводить в виде:

- тестирование, демонстрация моделей;
- упражнение-соревнование, игра-соревнование, игра-путешествие;
- викторины, конкурсы профессионального мастерства, смотры, открытые занятия, представление курсовой работы;
- персональные выставки, выставки по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

Формы подведения реализации программы. Главным результатом реализации программы является создание каждым ребёнком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки учащегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. Это возможно при:

- Организации текущих выставок лучших работ. Представление собственных модернизированных моделей на этих выставках.
- Наблюдение за работой учащихся на занятиях, командный анализ проведённой работы, зачётная оценка по окончании занятия.
- Участие учащихся в проектной деятельности, соревнования, конкурсах разного уровня.
- В конце 1 и 2 года обучения ребята создают своих собственных роботов и делают презентацию их возможностей для родителей.

Способы и формы проверки результатов освоения программы.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за учащимися в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- контрольные занятия.

Итоговая аттестация учащихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (участия в соревнованиях).

Проверка усвоения учащимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, текущая, промежуточная и итоговая), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол (бланк ниже), чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий.

Оценочными критериями результативности обучения также являются:

- критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- критерии оценки уровня практической подготовки обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требования; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- критерии оценки уровня развития обучающихся детей: культура организации практической деятельности: культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

На занятиях используются различные *методы обучения*:

- Объяснительно-иллюстративные (рассказ, объяснение, демонстрации, опыты, таблицы и др.) – способствуют формированию у учащихся первоначальных сведений об основных элементах производства, материалах, технике, технологии, организации труда и трудовой деятельности человека.
- Репродуктивные (воспроизводящие) – содействуют развитию у учащихся умений и

навыков.

- Проблемно-поисковые (проблемное изложение, частично – поисковые, исследовательские) – в совокупности с предыдущими служат развитию творческих способностей обучающихся.
- Пооперационный метод (презентации), метод проектов – необходимо сочетать репродуктивный и проблемно-поисковый методы, для этого используют наглядные динамические средства обучения.

Также в работе применяются разнообразные *образовательные технологии* – технология группового обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, коммуникативная технология обучения, технология решения изобретательских задач, проектная и здровьесберегающая технологии.

Основными формами работы в объединении «Робототехника» является учебно-практическая деятельность:

- 80% практических занятий,
- 20% теоретических занятий.

На занятиях используются различные формы работы:

- беседа, выставка, защита проектов, игра, профессиональный конкурс, мастер-класс, викторины, тестирование, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, праздники и мероприятия, эстафета, ярмарка, презентация, техническая мастерская;
- индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель-группа-обучающийся»; парная (или командная), которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

Тематика и формы методических и дидактических материалов, используемых педагогом:

- различные специализированные пособия, оборудование, чертежи, технические рисунки, плакаты моделей;
- инструкционные материалы, технологические карты, задания, упражнения, образцы изделий, наглядный и раздаточные материалы.

Алгоритм учебного занятия:

– подготовительный этап (приветствие, подготовка учащихся к работе, организация начала занятия, создание психологического настроя, активизация внимания, объявление темы и цели занятия, проверка усвоения знаний предыдущего занятия)
- основной этап (подготовка к новому содержанию, обеспечение мотивации и принятие учащимися цели учебно-познавательной деятельности; усвоение новых знаний и способов действий, обеспечение восприятия осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения; первичная проверка понимания изученного, установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция; применение пробных практических заданий; закрепление новых знаний-умений, способов действий и их применения, обобщение и систематизация знаний-умений; выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль, самокоррекция знаний-умений и способов действий)
- заключительный этап (анализ и оценка успешности достижения цели и задач, определение перспективы последующей работы; совместное подведение итогов занятия; рефлексия - самооценка учащимися своей работоспособности, психологического состояния, причин и способы устранения некачественной работы, результативности работы, содержания и полезности работы).

Методические рекомендации. На первых занятиях следует продемонстрировать работу всех инструментов и приспособлений, необходимых для работы в течении года. Детально проработать правила техники безопасности. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в машине. Идентификация простых механизмов,

работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ремённые передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса. Понимание того, что трение влияет на движение модели. Понимание и обсуждение критериев испытаний. Понимание потребностей живых существ. Создание и программирование действующих моделей. Интерпретация двухмерных и трехмерных иллюстраций и моделей. Понимание того, что животные используют различные части своих тел в качестве инструментов. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация умения работать с цифровыми инструментами и технологическими системами. Сборка, программирование и испытание моделей. Изменение поведения модели путём модификации её конструкции или посредством обратной связи при помощи датчиков. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Усвоение понятия случайного события. Связь между диаметром и скоростью вращения. Использование чисел для задания звуков и для задания продолжительности работы мотора. Установление взаимосвязи между расстоянием до объекта и показанием датчика расстояния. Установление взаимосвязи между положением модели и показаниями датчика наклона. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Работа в кружке расширяет круг знаний учащихся. Они способны конструировать и моделировать самостоятельно. Изготовив любую модель робота, необходимо проверить её запрограммированные свойства, провести пробные запуски, корректировать.

Организация мозговых штурмов для поиска новых решений. Обучение принципам совместной работы и обмена идеями, совместно обучаться в рамках одной группы. Подготовка и проведение демонстрации модели. Участие в групповой работе в качестве «мудреца», к которому обращаются со всеми вопросами. Становление самостоятельности: распределять обязанности в своей группе, проявлять творческий подход к решению поставленной задачи, создавать модели реальных объектов и процессов, видеть реальный результат своей работы. Общение в устной форме с использованием специальных терминов. Использование интервью, чтобы получить информацию и составить схему рассказа. Написание сценария с диалогами с помощью моделей. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и её оформление визуальными и звуковыми эффектами при помощи моделирования. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей. Собираем робота из конструктора **Lego WeDo 2.0** (программируемые роботы) и конструктора **Lego Spike Prime**. Основной предметной областью являются естественно-научные представления о приемах сборки и программирования. Этот модуль используется как справочный материал при работе с комплектом заданий. Он изучается и на отдельных занятиях, чтобы познакомить учащихся с основами построения механизмов и программирования. Данный модуль формирует представления учащихся о взаимосвязи программирования и механизмов движения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
I год обучения
(72 часа, 2 часа в неделю)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	*Теория*	*Практика*	
1.	Вводное занятие. Цели и задачи программы	1	1	0	Обзор научно-популярной и технической литературы
	Введение в робототехнику				

2.	История развития робототехники	2	1	1	викторина, выполнение практических заданий
3	Устройство персонального компьютера	2	1	1	викторина, выполнение практических заданий
4	Алгоритм программирования	2	1	1	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем
Программное обеспечение Lego Wedo 2.0					
5	**Программное обеспечение Lego Wedo 2.0**	6	2	4	опрос, выполнение практич. заданий
Детали Lego Wedo 2.0 и механизмы					
6	Мотор, датчики расстояния и наклона	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
7	Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи	8	1	7	опрос, выполнение практич. заданий
8	Ременная передача	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
9	Червячная передача	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
10	Кулачковая и рычажная передачи	2	1	1	опрос, выполнение практич. заданий
Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0					
11	Блоки программы Lego Wedo 2.0.	5	1	4	опрос, выполнение практич. заданий
12	Составные части конструктора LegoWedo 2.0.	2	1	1	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
Сборка моделей Lego Wedo 2.0					
13	Работа над проектом «Механические конструкции»	11	3	8	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
14	Работа над проектом «Транспорт»	12	3	9	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
15	Работа над проектом «Мир живой природы»	11	3	8	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
16	Итоговая работа.	2	0	2	Викторины, тесты, конкурсы, защита проектов
	ИТОГО:	**72**	**22**	**50**	-

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА
I год обучения

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Введение. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Введение в робототехнику

Тема 1. История развития робототехники

Теория: Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Практика: Сборка робота из деталей конструктора Lego.

Тема 2. Устройство персонального компьютера

Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Тема 3. Алгоритм программирования

Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Составление алгоритма.

Раздел 3. Программное обеспечение Lego Wedo 2.0

Тема 1. Программное обеспечение Lego Wedo 2.0

1.1. Блоки программы Lego Wedo 2.0

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы.

Практика: Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo 2.0

1.2. Блоки программы Lego Wedo 2.0

Теория: Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана.

Практика: Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.

1.3. Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo 2.0

Практика: Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo 2.0

Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы

Тема 1. Мотор, датчики расстояния и наклона

Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначен ие, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Тема 2. Зубчатые колеса, повышающая и понижающая передачи

2.1. Зубчатые колеса (зубчатая передача)

Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы.

2.2. Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающей зубчатой передачи Практика: Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

2.3. Модель с коронным зубчатым колесом

Практика: Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

2.4. Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом Практика: Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.

Тема 3. Ременная передача

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления.

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Тема 4. Червячная передача

Теория: Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача. Практика: Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление

программы для модели и ее запуск.
Тема 5. Кулачковая и рычажная передачи
Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.
Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Раздел 5. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0

Тема 1. Блоки программы Lego Wedo 2.0
Теория: Разновидности блоков.
Практика: Составление простейшей программы.
Тема 2. Составные части конструктора Lego Wedo 2.0
Теория: Детали Lego Wedo 2.0, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси.
Практика: Сборка простейшей модели из деталей Lego.

Раздел 6. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.

Тема 1. **Работа над проектом «Механические конструкции»**
Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.
Практика: Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»; Сборка конструкций: «Роботизированная рука», «Датчик наклона «Роботизированная рука», Сборка конструкций: «Рулевой механизм»; «Датчик перемещения Рулевой механизм»; Датчик наклона «Рулевой механизм»; Сборка конструкций: «Устройство оповещения»; «Датчик перемещения Устройство оповещения»; Датчик наклона «Устройство оповещения»; Сборка конструкций: «Вилочный подъемник»; «Датчик перемещения «Вилочный подъемник»; Датчик наклона «Вилочный подъемник»; «Совместная работа». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.
Тема 2 **Работа над проектом «Транспорт»**
Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.
Практика: Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»; «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»; «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»; Сборка конструкций: «Мусоровоз», «Датчик наклона «Мусоровоз»; «Датчик перемещения «Мусоровоз». Сборка конструкций: «Трал», «Датчик наклона «Трал»; «Датчик перемещения «Трал». Сборка конструкций: «Очиститель моря», «Датчик наклона «Очиститель моря»; «Датчик перемещения «Очиститель моря».
Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.
Тема 3 **Работа над проектом «Мир живой природы»**
Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.
Практика: Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»; «Кузнечик-1.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-1.0», «Датчик наклона «Кузнечик-1.0»; «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0». Сборка конструкций: «Динозавр», «Датчик перемещения «Динозавр», «Датчик наклона «Динозавр». Сборка конструкций: «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка». Сборка конструкций: «Рыба», «Датчик перемещения «Рыба», «Датчик наклона «Рыба». Сборка конструкций: «Паук», «Датчик перемещения «Паук», «Датчик наклона «Паук». Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции Конструирование модели по схеме. Практическая работ. Конструирование по замыслу.

Раздел 7. Итоговая работа.

Теория: Программирование. Презентация.
Практика: Конструирование модели по замыслу.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
II год обучения
(72 часа, 2 часа в неделю)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Профессии в сфере робототехники.	2	2	0	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
2.	Обзор набора Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	2	1	1	Упражнение-соревнование, тестирование
3.	Работа над проектом «Механические конструкции»	4	1	3	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем
4.	Работа над проектом «Транспорт»	4	1	3	Викторины, игра-соревнование, защита проектов
5.	Работа над проектом «Мир живой природы»	4	1	3	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
6.	Обзор набора Lego Spike Prime	5	2	3	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
7	Программное обеспечение Lego Spike Prime	5	2	3	Упражнение-соревнование, тестирование
8	Работа над проектами «Отряд изобретателей»	15	3	12	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
9	Работа над проектами «Запускаем бизнес»	13	3	10	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
10	Работа над проектами «Полезные устройства»	15	3	12	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
11.	Итоговая работа.	3	1	2	Викторины, тесты, конкурсы, защита проектов
	ИТОГО:	**72**	**20**	**52**	-

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА
II год обучения

Раздел 1. Вводное занятие.
Теория: Инструктаж по технике безопасности. Введение. Организационные вопросы.

Режим работы группы.

Раздел 2. Обзор набора Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0

Теория: Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы. Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Блоки программы Lego Wedo 2.0.

Практика: Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo 2.0

Раздел 3. Работа над проектом «Механические конструкции»

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкции «Автобот». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Автобот». Сборка конструкции «Датчик наклона «Автобот». Сборка конструкции «Дрель». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дрель». Сборка конструкции «Датчик наклона «Дрель». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 4. Работа над проектом «Транспорт»

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкции «Гоночная машина». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Гоночная машина». Сборка конструкции «Датчик наклона «Гоночная машина». Сборка конструкции «Минироботт». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Минироботт». Сборка конструкции «Датчик наклона «Минироботт». Конструирование модели. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач. Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. «Совместная работа». Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу. Программирование.

Раздел 5. Работа над проектом «Мир живой природы»

Теория: Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач.

Практика: Сборка конструкции «Обезьяна». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Обезьяна». Сборка конструкции «Датчик наклона «Обезьяна». Сборка конструкции «Олень с упряжкой». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Олень с упряжкой». Сборка конструкции «Датчик наклона «Олень с упряжкой». Сборка конструкций, изученных ранее (по выбору обучающихся). Соревнование команд. Создание новых программ для выбранных моделей. Сборка конструкции Конструирование модели по схеме. Практическая работа. Конструирование по замыслу.

Раздел 6. Обзор набора Lego Spike Prime

Теория: Основные детали, их характеристики, области применения. Электроника. Практика: Подключение смартхаба к компьютеру

Раздел 7. Программное обеспечение Lego Spike Prime

Программное обеспечение Lego Spike Prime Главное меню программы. Программное обеспечение Lego Spike Prime. Блоки программы Lego Spike Prime.

Раздел 8. Работа над проектами «Отряд изобретателей»

Работа над проектом «Носорог»

Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика: Сборка и программирование схемы «Носорог». Создание собственного проекта на основе механизма.

Работа над проектом "Брейк-данс 1/2"

Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика: Сборка и программирование схемы «Брейк-данс 1/2». Создание собственного проекта на основе механизма. Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.

Работа над проектом «Настольная игра»

Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика: Сборка и программирование схемы «Настольная игра». Создание собственного проекта на основе механизма.
Работа над проектом «Селеноход»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Селеноход». Создание собственного проекта на основе механизма.

Раздел 9. Работа над проектами «Запускаем бизнес»

Работа над проектом «Роборука»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Роборука». Создание собственного проекта на основе механизма.
Работа над проектом «Танкобот»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Танкобот». Создание собственного проекта на основе механизма. Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.

Раздел 10. Работа над проектами «Полезные устройства»

Работа над проектом «Настольная игра»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Настольная игра». Создание собственного проекта на основе механизма.
Работа над проектом «Скорость ветра».
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Скорость ветра». Создание собственного проекта на основе механизма.
Работа над проектом «Забота о растениях»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Забота о растениях». Создание собственного проекта на основе механизма.

Раздел 11. Итоговая работа.

Теория: Программирование. Презентация.
Практика: Конструирование модели по замыслу.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
III год обучения
(72 часа, 2 часа в неделю)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	1	0	Обзор научно-популярной и технической литературы; демонстрация моделей
2.	Обзор набора Lego Spike Prime	2	1	1	Упражнение-соревнование,

					тестирование
3.	Программное обеспечение Lego Spike Prime	2	0	2	Смотры, конкурсы, соревнования, выставки по итогам тем
4.	Работа над проектами «Отряд изобретателей».	8	2	6	Практическая работа, анализ творческих работ, защита проекта
5.	Работа над проектами «Запускаем бизнес»	8	2	6	Практическая работа, анализ творческих работ, защита проекта
6.	Работа над проектами «Полезные устройства». Профессия «Инженер-проектировщик»	6	2	4	Практическая работа, анализ творческих работ, защита проекта
7	Знакомство с конструктором Legomindstorms EV3.	5	2	3	Упражнение-соревнование, тестирование
8	Технология LEGO MINDSTORMS EV3. Собираем робота, с помощью которого мы изучим нашу программу.	6	2	4	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
9	Программное обеспечение EV3.Установка программного обеспечения. Свойство и структура проекта.	6	2	4	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
10	Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор. Датчики EV3. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик.	7	2	5	Викторины, игра-соревнования, защита проектов
11	Практикум по сборке и программированию роботов.	18	5	13	Практическая работа, анализ творческих работ, защита проекта
12.	Итоговая работа.	3	1	2	Викторины, тесты, конкурсы, защита проектов
	ИТОГО:	**72**	**26**	**46**	-

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА
III год обучения

Раздел 1. Вводное занятие.
Теория: Инструктаж по технике безопасности. Введение. Организационные вопросы. Режим работы группы.
Раздел 2. Обзор набора Lego Spike Prime
Теория: Основные детали, их характеристики, области применения. Электроника. Практика: Подключение смартхаба к компьютеру
Раздел 3. Программное обеспечение Lego Spike Prime
Программное обеспечение Lego Spike Prime Главное меню программы. Программное обеспечение Lego Spike Prime. Блоки программы Lego Spike Prime.
Раздел 4. Работа над проектами «Отряд изобретателей»

Работа над проектом «Робот-жук»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Робот-жук». Создание собственного проекта на основе механизма.
Работа над проектом "Слалом"
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Слалом». Создание собственного проекта на основе механизма. Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.
Работа над проектом «Сумо»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Сумо». Создание собственного проекта на основе механизма.

Раздел 5. Работа над проектами «Запускаем бизнес»

Работа над проектом «Подсчет перекрестков»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Подсчет перекрестков». Создание собственного проекта на основе механизма.
Работа над проектом «Велосипедист»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Велосипедист». Создание собственного проекта на основе механизма. Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.

Раздел 6. Работа над проектами «Полезные устройства»

Работа над проектом «Лабиринт»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Лабиринт». Создание собственного проекта на основе механизма.
Работа над проектом «Станок с ЧПУ»
Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.
Практика: Сборка и программирование схемы «Станок с ЧПУ». Создание собственного проекта на основе механизма.

Раздел 7. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3.

Теория. Знакомство с конструктором **LEGO MINDSTORMS EV3**.
Роботы. Что входит в набор? Правила работы с конструктором LEGO.
Практика. Сборка робота с помощью конструктора Lego mindstorms EV3. Сборка роботов по готовым схемам, чертежам. Сервомоторы. Назначение портов NXT 2.0.

Раздел 8. Технология LEGO MINDSTORMS EV3. Собираем робота, с помощью которого мы изучим нашу программу.

Теория. Технология LEGO MINDSTORMS EV3.Обзор. Установка батарей. Включение модуля EV3.
Практика. Установка батарей (аккумуляторов). Включение модуля EV3.
Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции.
Теория. Собираем робота, с помощью которого мы изучим нашу программу.
Практика. Сборка робота.

Раздел 9. Инструменты программного обеспечения EV3.

Теория. Инструменты программного обеспечения EV3. Помощь по программному обеспечению EV3.*Практика.* Создание звука и изображения с помощью редакторов. Обновление программного обеспечения. Обновление встроенного ПО. Перезапуск модуля EV3.

Раздел 10. Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор. Датчики EV3. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик.

Теория. Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор.

Практика. Программируем робота используя моторы EV3.

Теория. Датчики EV3. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик.

Раздел 11. Практикум по сборке и программированию роботов.

Теория. Практикум по сборке и программированию роботов. Творческие проектные соревнования и работы.

Работа над проектом «Кегельринг»

Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами.

Практика: Сборка и программирование схемы «Кегельринг». Создание собственного проекта на основе механизма. Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.

Работа над проектом «Движение робота по черной линии».

Теория. Подготовка к соревнованиям «Движение робота по черной линии»

Практика .Сборка робота с двумя датчиками цвета и программирование его, для данного вида соревнования.

Работа над проектом «Правила дорожного движения».

Теория. Подготовка к соревнованиям «Правила дорожного движения»

Практика .Сборка робота с тремя датчиками цвета и программирование его, для данного вида соревнования.

Практика. Сборка и программирование робота. Создание проекта «Мой робот».

Раздел 12. Итоговая работа.

Теория: Программирование. Презентация.

Календарно-тематический план
I год обучения

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Содержание	Оснащение
	план	факт.				
1			**Вводное занятие** Цели и задачи программы	1	**Теория**: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. **Практика:** Входная диагностика.	Компьютер, проектор, интерактивная доска
Раздел 2 Введение в робототехнику						
2			История развития робототехники	1	**Теория:** Истории развития робототехники. Применение роботовв современном мире. **Практика:** Сборка робота из деталей конструктора Lego Wedo 2.0	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo 2.0
3			Устройство персонального компьютера	1	**Теория:** Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера. Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы за компьютером. **Практика:** Отработка навыка работы с персональным компьютером.	Компьютер, проектор, интерактивная доска
4			Алгоритмы программирования. IT-профессии. Знакомство с профессией «Программист»	1	**Теория:** Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом. **Практика:** Составление алгоритма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0
Раздел 3 Программное обеспечение Lego Wedo 2.0						

5			Блоки программы Lego Wedo2.0	2	**Теория:** Программное обеспечение Lego Wedo. Главное меню программы. **Практика:** Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo: Блок «Мотор по часовой и против часовой стрелки», блок «Мотор, мощность мотора, вход число», блоки «Цикл» и «Ждать».	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0
6			Блоки программы Lego Wedo2.0	2	**Теория:** Работа мотора с датчиком наклона и расстояния. Фон экрана и изменение фона экрана. Блоки «Послать сообщение» и «Текст». Блоки «Прибавить к экрану», «Вычесть из экрана», «Умножить на экран». **Практика:** Изучение процесса работы датчиков наклона и расстояния.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
7			Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo2.0	2	**Практика:** Разработка и запуск простейшей модели Lego Wedo 2.0	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0
Раздел 4. Детали Lego Wedo и механизмы						

8			Мотор, датчики расстояния и наклона	2	**Теория:** Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом. Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. **Практика:** Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0
9			Зубчатые колеса (зубчатая передача)	2	**Теория:** Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо. **Практика:** Сборка моделей с передачами и составление программы.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
10			Модель прямой зубчатой передачи. Модель понижающейзубчатой передачи	2	**Практика:** Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
11			Модель с коронным зубчатым колесом	2	**Практика:** Сборка модели с коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo

12			Модель с понижающим и с повышающим коронным зубчатым колесом	4	**Практика:** Сборка модели с понижающим и коронным зубчатым колесом. Составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели с повышающим коронным колесом. Составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0
13			Ременная передача	2	**Теория:** Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача. Повышающая и понижающая ременные передачи. Процесс сборки модели. Программа управления. **Практика:** Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0
14			Червячная передача	2	**Теория:** Червячная передача: определение, назначение, прямая и обратная зубчатая передача. **Практика:** Сборка модели прямой червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели обратной червячной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0
15			Кулачковая и рычажная передачи	2	**Теория:** Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача:	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo; ноутбук с программным

					определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. **Практика:** Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.	обеспечением Lego Wedo 2.0
Раздел 5. Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.						
16			Блоки программы Lego Wedo 2.0.	2	**Теория:** Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы. **Практика:** Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo 2.0.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0.; ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
17			Составные части конструктора Lego Wedo 2.0.	2	**Теория:** Детали Lego Wedo, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0. **Практика:** Сборка простейшей модели из деталей Lego. Подключение СмартХаба WeDo 2.0.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
Раздел 6. Сборка моделей Lego Wedo 2.0.						

18			Сборка конструкций: «Валли»; «Датчик перемещения Валли»; «Датчик наклона Валли»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию ипрограмму модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
19			Сборка конструкций: «Роботизированная рука», «Датчик наклона «Роботизированная рука»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth

20			Сборка конструкций: «Рулевой механизм»; «Датчик перемещения Рулевой механизм»; Датчик наклона «Рулевой механизм»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
21			Сборка конструкций: «Устройство оповещения»; «Датчик перемещения Устройство оповещения»; Датчик наклона «Устройство оповещения»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth

22			Сборка конструкций: «Вилочный подъемник»; «Датчик перемещения «Вилочный подъемник»; Датчик наклона «Вилочный подъемник»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
23			Сборка конструкций: «Робот-трактор», «Датчик наклона «Робот-трактор»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth

24			Сборка конструкции «Грузовик», «Датчик перемещения «Грузовик», «Датчик наклона «Грузовик»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
25			Сборка конструкций: «Мусоровоз», «Датчик наклона «Мусоровоз»; «Датчик перемещения «Мусоровоз»	3	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
26					**Теория:** Конструкция, процесс	Компьютер, проектор,

			Сборка конструкций: «Трал», «Датчик наклона «Трал»; «Датчик перемещения «Трал».	3	работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
27			Сборка конструкции «Вертолет», «Датчик перемещения «Вертолет», «Датчик наклона «Вертолет»	3	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
28			Сборка конструкций: «Паук», «Датчик перемещения «Паук», «Датчик наклона «Паук».	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth

					сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	
29			Сборка конструкций: «Обезьяна», «Датчик перемещения «Обезьяна», «Датчик наклона «Обезьяна»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
30			Сборка конструкций: «Динозавр», «Датчик перемещения «Динозавр», «Датчик наклона «Динозавр»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth

					модели.	
31			Сборка конструкций: «Лягушка», «Датчик перемещения «Лягушка», «Датчик наклона «Лягушка».	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
32			Сборка и программирование модели «Змея»	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с подключением Bluetooth
33			Сборка модели «Кузнечик-2.0», «Датчик перемещения «Кузнечик-2.0», «Датчик наклона «Кузнечик-2.0»	1	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0. Ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0. с

					Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	подключением Bluetooth
34			***Итоговое занятие***	2	**Практика**: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.	Компьютер, проектор, интерактивная доска

Календарно-тематический план
II год обучения

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Содержание	Оснащение
	план	факт.				
1			**Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.**	1	**Теория**: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. **Практика:** Входная диагностика.	Компьютер, проектор, интерактивная доска
Раздел 2 Обзор набора Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0						
2			Обзор набора Lego WeDo 2.0. Программное обеспечение Lego WeDo 2.0	2	**Теория:** Обзор набора Lego WeDo 2.0. + Программное обеспечение Lego WeDo 2.0 **Практика:** Сборка робота из деталей конструктора Lego WeDo 2.0	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego WeDo 2.0
Раздел 3. Работа над проектом «Механические конструкции»						
3			Сборка конструкции «Автобот». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Автобот». Сборка конструкции «Датчик наклона «Автобот».	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego WeDo 2.0

4			Сборка конструкции «Дрель». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Дрель». Сборка конструкции «Датчик наклона «Дрель	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0
Раздел 4. Работа над проектом «Транспорт»						
5			Сборка конструкции «Гоночная машина». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Гоночная машина». Сборка конструкции «Датчик наклона «Гоночная машина».	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo 2.0
6			Сборка конструкции «Датчик наклона «Минироботт».	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Wedo 2.0

					Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	
Раздел 5. Работа над проектом «Мир живой природы»						
7			Сборка конструкции «Обезьяна». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Обезьяна». Сборка конструкции «Датчик наклона «Обезьяна».	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo
8			Сборка конструкции «Олень с упряжкой». Сборка конструкции «Датчик перемещения «Олень с упряжкой». Сборка конструкции «Датчик наклона «Олень с упряжкой».	2	**Теория:** Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. **Практика:** Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; конструктор Lego Wedo 2.0, ноутбук с программным обеспечением Lego Wedo 2.0

					Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.	
Раздел 2 Обзор набора Lego Spike Prime						
9			Обзор набора Lego Spike Prime	5	**Теория:** **Практика:** Сборка робота из деталей конструктора Lego Spike Prime	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Spike Prime
Раздел 3. **Программное обеспечение Lego Spike Prime**						
10			Знакомство со средой программирования.	5	Программное обеспечение **Lego Spike Prime**. Установка программного обеспечения. Свойство и структура проекта. *Практика.* Установка программного обеспечения.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
Раздел 2 Работа над проектами «Отряд изобретателей»						
11			Работа над проектом «Носорог»	4	**Теория**: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика**: Сборка и программирование схемы «Носорог». Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
12			Работа над проектом "Брейк-данс 1/2" Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.	3	**Теория:** Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика**: Сборка и	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным

					программирование схемы «Брейк-данс 1/2». Создание собственного проекта на основе механизма.	обеспечением Lego Spike Prime
13			Работа над проектом «Настольная игра». «Настольная игра». Создание собственного проекта на основе механизма.	4	**Теория:** Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика**: Сборка и программирование схемы	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
14			Работа над проектом «Селеноход»	4	**Теория:** Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика:** Сборка и программирование схемы «Селеноход». Создание собственного проекта на основе механизма. Сборка и программирование схемы.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
Раздел 3. Работа над проектами «Запускаем бизнес»						
15			Работа над проектом «Роборука»	6	**Теория:** Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика:** Сборка и программирование схемы «Роборука». Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime

16			Работа над проектом «Танкобот»	7	**Теория**: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика:** Сборка и программирование схемы «Танкобот». Создание собственного проекта на основе механизма. Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
Раздел 3. Работа над проектами «Полезные устройства»						
17			Работа над проектом «Скорость ветра».	7	**Теория**: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика**: Сборка и программирование схемы «Настольная игра». Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime

18			Работа над проектом «Забота о растениях»	8	**Теория:** Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практик**а: Сборка и программирование схемы «Скорость ветра». Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
19			***Итоговое занятие***	3	**Практика**: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.	Компьютер, проектор, интерактивная доска

Календарно-тематический план
III год обучения

№ п/п	Дата проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Содержание	Оснащение
	план	факт.				
1			**Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.**	1/0	**Теория**: Цели и задачи программы. Вводный инструктаж. **Практика:** Входная диагностика.	Компьютер, проектор, интерактивная доска
Раздел 2. Обзор набора Lego Spike Prime						
2			Обзор набора Lego Spike Prime	1/1	**Теория:** Состав и назначение деталей конструктора. **Практика:** Сборка робота из деталей конструктора Lego Spike Prime	Компьютер, проектор, интерактивная доска, конструктор Lego Spike Prime

Раздел 3. Программное обеспечение Lego Spike Prime						
3			Программное обеспечение Lego Spike Prime.	2	Программное обеспечение **Lego Spike Prime**. Установка программного обеспечения. Свойство и структура проекта. *Практика.* Установка программного обеспечения.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
Раздел 4 Работа над проектами «Отряд изобретателей»						
4			Работа над проектом «Робот-жук»	2	**Теория**: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика**: Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
5			Работа над проектом "Слалом"	3	**Теория:** Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика**: Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
6			Работа над проектом «Сумо».	3	**Теория:** Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика**: Сборка и программирование схемы	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
Раздел 5. Работа над проектами «Запускаем бизнес»						

7			Работа над проектом «Велосипедист»	3	**Теория:** Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика:** Сборка и программирование схемы . Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
8			Работа над проектом «Подсчет перекрестков»	5	**Теория**: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика:** Сборка и программирование схемы. Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
Раздел 6. Работа над проектами «Полезные устройства»						

9			Работа над проектом «Лабиринт».	3	**Теория**: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практика**: Сборка и программирование схемы . Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
10			Работа над проектом «Станок с ЧПУ»	3	**Теория:** Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. **Практик**а: Сборка и программирование схемы . Создание собственного проекта на основе механизма.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор Lego Spike Prime, ноутбук с программным обеспечением Lego Spike Prime
Раздел 7 Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3.						
11			Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS EV3.	5	*Теория.* Знакомство с конструктором **LEGO MINDSTORMS EV3**. Роботы. Что входит в набор? Правила работы с конструктором LEGO. *Практика.* Сборка робота с помощью конструктора Lego mindstorms EV3. Сборка роботов по готовым схемам, чертежам. Сервомоторы. Назначение портов NXT 2.0.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбук с программным обеспечением

Раздел 8. Технология LEGO MINDSTORMS EV3. Собираем робота, с помощью которого мы изучим нашу программу.						
12			Технология LEGO MINDSTORMS EV3. Собираем робота, с помощью которого мы изучим нашу программу**.**	6	*Теория.* Технология LEGO MINDSTORMS EV3.Обзор. Установка батарей. Включение модуля EV3. *Практика.* Установка батарей (аккумуляторов). Включение модуля EV3. Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. *Теория.* Собираем робота, с помощью которого мы изучим нашу программу. *Практика.* Сборка робота.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбук с программным обеспечением
Раздел 9. Программного обеспечения EV3. Установка программного обеспечения.						
13			Программного обеспечения EV3. Установка программного обеспечения**.** Инструменты программного обеспечения EV3.	6	*Теория.* Инструменты программного обеспечения EV3. Помощь по программному обеспечению EV3.*Практика.* Создание звука и изображения с помощью редакторов. Обновление программного обеспечения. Обновление встроенного ПО. Перезапуск модуля EV3.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбук с программным обеспечением
Раздел 10. Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор. Датчики EV3. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик.						

14			Моторы EV3. Датчики EV3.	7	*Теория.* Моторы EV3. Большой мотор. Средний мотор. *Практика.* Программируем робота используя моторы EV3. *Теория.* Датчики EV3. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбук с программным обеспечением
Раздел 11. Практикум по сборке и программированию роботов.						
15			Работа над проектом «Кегельринг»	4	*Теория.* Практикум по сборке и программированию роботов. Творческие проектные соревнования и работы. Работа над проектом «Кегельринг» Теория: Обзор схемы. Изучение механизмов. Изучение программного кода. Работа с учебно-методическими материалами. Практика: Сборка и программирование схемы «Кегельринг». Создание собственного проекта на основе механизма. Конструирование собственных моделей. Соревнования роботов.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбук с программным обеспечением
16			Работа над проектом «Движение робота по черной линии».	7	*Теория.* Подготовка к соревнованиям «Движение робота по черной линии» *Практика* .Сборка робота с двумя датчиками цвета и программирование его, для данного вида соревнования.	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбук с программным обеспечением

17			Работа над проектом «Правила дорожного движения».	7	*Теория.* Подготовка к соревнованиям «Правила дорожного движения» *Практика .*Сборка робота с тремя датчиками цвета и программирование его, для данного вида соревнования. *Практика.* Сборка и программирование робота. Создание проекта «Мой робот»	Компьютер, проектор, интерактивная доска; Конструктор LEGO MINDSTORMS EV3, ноутбук с программным обеспечением
18			***Итоговое занятие***	3	**Практика**: Подведение итогов реализации программы (совместно с родителями). Анализ творческих проектов обучающихся. Награждение обучающихся и их родителей.	Компьютер, проектор, интерактивная доска

МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Поташник М. М. Управление развитием школы/ М.М.Поташник - М.: Знание, 2011г . –380 с.
2. Технология и физика. Книга для учителя. LEGO Educational/ Перевод на русский - ИНТ .

   Хуторской А.В. Современная дидактика./ А.В. Хуторский – М., 2016 г.
3. Введение в робототехнику». / А. В.Чехлова, П. А. Якушкин - М.: ИНТ, 2012 г.
4. Комарова Л.Г. «Строим из LEGO» «ЛИНКА-ПРЕСС» Москва 2010 г.
5. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego
6. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебнометодическое пособие, - М., ИНТ, 2015 г. - 46 с.
7. Литвиненко В.М., Аксёнов М.В. ЛЕГО МАСТЕР. Санкт-Петербург:«Издательство «Кристалл»». 2016 г.
8. Лусс Т.В. «Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у учащихся с помощью LEGO». Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС Москва 2010 г.
9. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие.- Пересказ с англ.-М.: Инт, 1998. 1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. - 150 стр.
10. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2016 г.
11. Сборник «Нормативно-правовая база дополнительного образования детей». Москва: Издательский дом «Школьная книга», 2016 г.
12. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 2017 г.
13. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab. Москва.: ИНТ.
14. Сухомлинсий В.А. Воспитание коллектива. – М.: Просвещение, 1989 г.
15. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика» 2012 г.
16. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. И допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

1. http://int-edu.ru Институт новых технологий
2. http://7robots.com/
3. http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15 Школа "Технологии обучения"
4. http://roboforum.ru/ Технический форум по робототехнике.
5. http://www.3dnews.ru . Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
6. http://www.all-robots.ru Роботы и робототехника.
7. http://www.ironfelix.ru Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
8. http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
9. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
10. zavuch.info ЗАВУЧ.инфо Учитель - национальное достояние
11. https://www.uchportal.ru Учительский портал – международное сообщество учителей
12. http://lego.rkc-74.ru/
13. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /

http://nnxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html

14. http://www.lego.com/education/
15. http://www.wroboto.org/
16. http://learning.9151394.ru
17. http://www.roboclub.ru/
18. http://robosport.ru/
19. http://www.prorobot.ru/
20. http://www.asahi-net.or.jp
21. Журналы LEGO: http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Барсуков А.. Кто есть кто в робототехнике./ А. Барсуков – М., 2018 . – 125с.
2. Крайнев А.Ф. Первое путешествие в царство машин./ А.Ф. Крайнев – М., 2010 . – 173 с.
3. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab). Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. – 46 с.
4. ЛЕГО-лаборатория (ControlLab): Справочное пособие, - М., ИНТ, 2015.- 150 с.
5. Макаров И.М., Робототехника. История и перспективы. / И.М.Макаров, Ю.И. Топчеев– М., 2013. – 349 с.
6. Наука. Энциклопедия. - М., «РОСМЭН», 2020. – 125 с.
7. Рыкова Е. А. Lego-Лаборатория (LegoControlLab). Учебно-методическое пособие. / Е.А.Рыкова — СПб, 2012. - 59 с.

Интернет-ресурсы:

- http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm
- http://www.home-edu.ru/&r=class&p=robolab
- http://sch1311.msk.ort.ru/our/technology/robolab

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводитсяна первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 143822987360715706115079811037470648151384140687

Владелец Максаева Оксана Владимировна

Действителен С 24.03.2026 по 24.03.2027