

муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Солнцевская средняя общеобразовательная школа»
Солнцевского района Курской области

Принята на заседании
педагогического совета от
«31» августа 2022г. .
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МКОУ «Солнцевская СОШ»
Солнцевского района Курской области



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

Возраст учащихся 10 -14 лет.

Срок реализации: 1 год
Кол-во часов в год – 204 ч.

Автор-составитель:
Гридасова Наталья Анатольевна,
педагог дополнительного образования

п. Солнцево 2022г.

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка

Характерная черта нашей жизни - нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Векания времени диктуют нам свои направления, новшества, которые мы стремимся внедрить в нашу работу. Это возможно, если помочь ребенку, подготовить его к обучению в школе.

Робототехника - увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Собрать робота из конструктора самостоятельно может даже учащийся. Образовательная среда LEGO (ЛЕГО) представляет собой уникальную возможность для детей младшего и среднего школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Работая индивидуально, совместно с учителем, парами или в командах, дети любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчеты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Простота в построении модели в сочетании с большими конструкторскими возможностями конструктора позволяет учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Применение конструкторов LEGO (ЛЕГО) во внеурочной деятельности в школе, позволяет существенно повысить мотивацию детей младшего школьного возраста, организовать их творческую и исследовательскую работу. Занятия по робототехнике знакомят ребенка с законами реального мира, учат применять теоретические знания на практике, развивают наблюдательность, мышление, сообразительность, креативность.

Настоящая программа учебного курса предназначена для детей с 10 лет общеобразовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с LEGO - технологиями. Занятия проводятся в группах по 15 человек. Периодичность проведения занятий - 3 раза в неделю по 2 занятия. Продолжительность 40-45 минут. Продолжительность реализации программы - 1 год, объем - 204ч.

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.

Внедрение LEGO-конструкторов в дополнительное образование учащихся помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка, позволяет учащимся любых возрастов работать в качестве юных

исследователей, инженеров, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Цель и задачи программы

Главной **целью** программы является формирование интереса к техническим видам творчества, а **целью** использования "Робототехники" в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации "глаз-рука", изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

Задачи:

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление учащихся;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей совместно с учителем;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений учащиеся осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Содержание программы

Мир Лего

История создания конструктора Lego. Информация имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии.

Набор LegoMindstormsEducation

Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы с конструктором Lego. Практическая работа «Фантастическое животное». Из деталей, которые имеются в наборе, собирается сказочное или фантастическое животное. И ему дается имя.

Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении

Понятие конструкции. Основные свойства при построении конструкции (равновесие, устойчивость, прочность). Способы описания конструкции (рисунок, схема и чертеж) их достоинства и недостатки. Практическая работа. Механический манипулятор «Хваталка». Используя балки и штифты, создается механизм, способный изменять длину и захватывать детали. Построение модели по образцу.

Освоение программы LegoDigitalDesigner

Вспомогательные средства конструирования – чертежные и программные (программа 3D-моделирования и конструирования). Знакомство с программой LegoDigitalDesigner - создание 3D моделей в натуральном виде. Представление о компьютерном моделировании: построение модели, уточнение модели. Практическая работа. Создание 3D модели по схеме. Выбирается не сложная модель и в соответствии со схемой, собирается виртуальная 3Dмодель.

Названия и назначения деталей

Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей. Практическая работа. Конструирование высокой башни. Из

всех возможных деталей конструктора собирается по усмотрению учащегося башня. Построение модели по замыслу.

Проект по теме «Конструкция»

Построение модели по замыслу. Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Колеса и оси. Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Колесо. Ось. Практическая работа. Построение модели по образцу.

Рычаг и его применение

Понятие о рычагах. Основные определения. Построение модели по образцу. Проведение исследования в соответствии с рабочими листами.

Рычаги: правило равновесия рычага

Правило равновесия рычага. Решение задач с применением правила равновесия рычага. Построение модели по образцу.

Проект по теме «Простые механизмы»

Построение модели по замыслу.

Виды ременных передач

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике, быту и спорте. Построение модели по образцу.

Зубчатые колеса

Зубчатые колеса. Назначение зубчатых колес, их виды. Построение модели по образцу.

Зубчатые передачи

Зубчатые передачи. Наблюдение и проведение эксперимента. Построение модели по образцу. Проведение исследования в соответствии с рабочими листами.

Виды зубчатых передач

Виды зубчатых передач. Их применение в технике. Направление вращения. Скорость вращения зубчатых колес разных размеров при совместной работе. Построение модели по образцу. Наблюдение, эксперимент и фиксация результата.

Червячная передача

Изучение червячной передачи. Применение червячных передач в технике. Построение модели по образцу. Наблюдение, эксперимент и фиксация результата.

Свойства червячной передачи

Изучение свойств червячной передачи. Построение модели по образцу. Построение модели по образцу. Наблюдение, эксперимент и фиксация результата.

Проект по теме «Ременные, зубчатые и червячные передачи»

Построение модели по замыслу.

Введение в робототехнику. Роботы вокруг нас

История создания роботов. Что такое роботы. Робототехника. Роботы в быту и промышленности. Соревнования роботов. Понятие команды, программы и программирования. Практическая работа. Фантазийный рисунок на тему: «Какие бывают роботы» или «Робот моей мечты».

Набор Lego Mindstorms Education

Что необходимо знать перед началом работы с NXT и EV3. Датчики конструкторов Lego на базе компьютера NXT и EV3, аппаратный и программный состав конструкторов Lego на базе компьютера NXT и EV3, сервомотор NXT и EV3.

Основы работы с микрокомпьютером NXT. Микропроцессор NXT и правила работы с ним. Интерфейс и главное меню NXT

Техника безопасности при работе с микрокомпьютером NXT. Технические характеристики. Выбор батареек. Практическая работа. Первое включение микрокомпьютера NXT. Установка батареек. Порты для подключения датчиков и электромоторов. Знакомство с интерфейсом и главным меню NXT. Функциональное назначение кнопок.

Главное меню NXT. Настройки

Энергосберегающий режим. Удаление всех программ. Назначение пиктограмм главного меню NXT. Кнопки управления. Практическая работа. Знакомство с настройками главного меню NXT.

Датчики касания и звука

Принцип работы датчика касания. Практическая работа. Подключение и тестирование датчиков касания и звука. Подключение и тестирование датчика касания при помощи функции TryMe(Испытай меня). Назначение датчика звука и его технические характеристики. Тестирование датчика звука при помощи меню View. Замер датчиком громкости окружающих звуков.

Датчики освещенности и расстояния

Назначение датчика освещенности и его возможности. Назначение датчиков и их технические характеристики. Практическая работа. Подключение и тестирование датчиков освещенности и расстояния. Тестирование датчика освещенности с помощью цветовой таблицы и определение освещенности в разных частях помещения. Тестирование датчика расстояния разными способами. Зависимость показаний ультразвукового датчика от материала и формы предметов.

Интерактивные сервомоторы. Лампы

Строение сервомотора. Основные технические характеристики и возможности применения сервомотора. Знакомство с командами сервомотора. Практическая работа. Подключение сервомоторов и тестирование датчиков оборотов. Одномоторная тележка. Тестирование сервомотора при помощи меню View и функции TryMe (Испытай меня). Сбор одномоторной тележки. Функциональное назначение ламп. Практическая работа. Подключение лампы и активация датчика освещенности. Подключение к разъемам. Применение лампы для активации датчика освещенности.

Конструирование первого робота. Работа с инструкциями

Понятие о правилах определения требований к результатам конструирования (определение главной полезной функции, функциональная пригодность, габариты, вес, шум и др.) Практическая работа. Сборка первой модели робота. Построение модели по образцу.

Конструирование первого робота

Практическая работа. Сборка первой модели робота. Построение модели по образцу.

Программирование первого робота

Использование интерфейса и главного меню NXT и EV3. Команды управления моторами в NXT и EV3. Практическая работа. Программирование первой модели робота. Построение модели по образцу. Движение вперед-назад.

Конструирование и программирование робота с датчиком звука

Сборка робота с датчиком звука: модернизируем собранного на предыдущем занятии робота и получаем новую модель, путем добавления датчика звука. Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXT и EV3. Практическая работа. Конструирование и программирование робота с датчиком звука. Построение модели по образцу. Движение по хлопку.

Конструирование и программирование робота с датчиком расстояния

Сборка робота с датчиком расстояния: модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель, путем добавления датчика расстояния. Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXT Program и EV3. Практическая работа. Конструирование и программирование робота с датчиком расстояния. Построение модели по образцу. Остановка – разворот при обнаружении препятствия.

Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности

Сборка робота: модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель. Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXT

Program и EV3. Практическая работа. Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности. Построение модели по образцу. Движение вперед по линии.

Конструирование и программирование робота с датчиком касания

Сборка робота с датчиком касания: модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель. Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXT Program и EV3. Практическая работа. Конструирование и программирование робота с датчиком касания. Построение модели по образцу. Движение вперед- назад до столкновения с препятствием.

Конструирование и программирование робота с использованием ламп

Сборка робота с использованием ламп: модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель. Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXT Program и EV3. Практическая работа. Конструирование и программирование робота с использованием ламп. Построение модели по образцу. Движение вперед-назад мигание лампы.

Итоговый творческий проект по курсу «Робототехники»

Итоговый творческий проект по курсу «Робототехники». Демонстрация и защита проектов. Творческий фестиваль.

Учебный план

ДОП	Часов в неделю	Часов в год	Срок реализации
«Робототехника»	6	204	1 год

Планируемые результаты

В результате освоения данной программы учащиеся получают следующие **результаты:**

Личностными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

Метапредметными результатами изучения курса является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение 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;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих знаний и умений:

Обучающийся научится

- знать простейшие основы механики;
- различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

Обучающийся получит возможность научиться

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

Рабочая программа воспитания

В последнее время поиск новых средств воспитания детей становится все более актуальной задачей. Педагогические ценности ориентированы, прежде всего, на интересы обучающегося, заботу о его настоящем и будущем. Личностноориентированная педагогика выдвигает на передний план нетрадиционные подходы к организации процесса воспитания.

Дополнительное образование детей в целом и его воспитательный компонент в частности нельзя рассматривать как процесс, который закрывает пробелы в семейном воспитании и учебных учреждениях разных уровней и типов. Дополнительное образование детей как особая образовательная сфера имеет собственные приоритетные направления и содержание воспитательной работы с детьми.

В системе дополнительного образования (через содержание, формы и методы работы, принципы и функции деятельности) воспитательный процесс фактически осуществляется в двух направлениях:

- 1) адаптация в информационном пространстве;
- 2) основы социального воспитания.

Дополнительные общеразвивающие программы технической направленности ориентированы на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, научно-исследовательской и конструкторской деятельности с целью последующего наращивания кадрового потенциала в высокотехнологичных и наукоемких отраслях промышленности. Обучение по программам технической направленности способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать.

Цели воспитания:

- развитие разносторонне образованной, компетентной, гармоничной личности на основе использования современных информационных и коммуникационных

технологий, способной к усвоению и практическому применению знаний для решения проблем в различных сферах и видах деятельности;

- личностно-мотивированное участие обучающихся в интересной доступной деятельности;
- развитие у обучающихся интеллектуального и творческого потенциала, личного самоутверждения.

Задачи воспитания:

- воспитание культуры безопасного труда;
- формирование культуры работы в сети Интернет и соблюдение сетевого этикета;
- формирование у обучающихся социальной активности, гражданской позиции, культуры общения и поведения в социуме;
- развитие навыков публичного представления своих достижений;
- развитие эстетического вкуса;
- воспитание умения эффективно работать в команде;
- осознание степени своего интереса к программированию и оценки возможности овладения им с точки зрения дальнейшей перспективы.

Практическая реализация целей и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы:

Гражданско-патриотическое воспитание.

Цель. Формирование активной жизненной позиции, потребности в самосовершенствовании, способности успешно адаптироваться в окружающем мире

Задачи.

- развитие системы патриотического воспитания;
- формирование гражданской позиции, культуры интеллектуальной и личной самостоятельности;
- поощрение индивидуальности ребёнка;
- воспитание любви к Родине.

Здоровьесберегающее воспитание.

Цель. Создание условий для формирования у обучающихся основ здорового образа жизни, сознательного и гуманного отношения к себе и своему физическому и психическому здоровью. Выполнение элементарных правил здоровьесбережения.

Задачи.

- формирование представления о ценности здоровья и необходимости бережного отношения к нему;
- формирование представления о позитивных и негативных факторах, влияющих на здоровье;
- овладение знаниями и здоровьесберегающими технологиями, профилактика курения и злоупотребления психоактивными веществами;
- формирование представления о рациональной организации режима дня, учёбы и отдыха, двигательной активности.

Духовно-нравственное воспитание.

Цель. Формирование гуманистического отношения к окружающему миру. Воспитание законопослушного гражданина, обладающего качествами толерантности.

Задачи.

- создание системы правового просвещения;
- профилактика правонарушений, человек – свободная личность, член гражданского общества и правового государства;
- формирование уважения к человеку, к его внутреннему миру;
- формирование духовно-нравственных чувств обучающихся и профессиональных навыков в сфере информационного пространства.

Правовое воспитание и культура безопасности.

Цель. Осознание обучающимися значимости правовой культуры для будущего личностного становления и успешного взаимодействия с окружающим миром

Задачи.

- формирование умения различать хорошие и плохие поступки;
- обучение поведению в общественных местах, соблюдение дисциплины и порядка;
- предупреждение опасности необдуманных действий, которые могут привести к совершению преступлений;
- формирования целостного представления о личной ответственности за антиобщественные деяния, предусмотренные уголовным и административным правом.

Художественноэстетическое воспитание.

Цель. Приобщение к человеческим ценностям, «присвоение» этих ценностей. Воспитание чувственной сферы, видение прекрасного.

Задачи.

- развитие творчества как неотъемлемой части деятельности человека;
- развитие способности к художественному мышлению и тонким эмоциональным отношениям, стимулирующим художественную самодеятельность.

Календарный план воспитательной работы

Мероприятие	Ориентировочное время проведения	Ответственные
Беседа «Правила внутреннего распорядка»	Сентябрь, январь	Гридасова Н.А
Инструктаж по технике безопасности	сентябрь	Гридасова Н.А.
Информационные пятиминутки, посвященные государственным праздникам, памятным и иным датам: -День солидарности в борьбе с терроризмом. - Международный день пожилых людей. – День учителя. - День «Белых журавлей» в честь павших на полях сражений. -День народного единства. - Международный день толерантности. – День матери. - День Неизвестного солдата. - День Конституции РФ.	Сентябрь Октябрь Октябрь Октябрь Ноябрь Ноябрь Ноябрь Декабрь Декабрь	Гридасова Н.А.

<ul style="list-style-type: none"> – Новый год – Снятие блокады Ленинграда. - День освобождения поселка Солнцево от немецко-фашистских захватчиков. - Международный день родного языка. – День защитника Отечества - Широкая Масленица. – Международный женский день - День воссоединения Крыма с Россией. -День смеха. – День Космонавтики -Всемирный день здоровья. -Праздник весны и труда. - День Победы. - День славянской письменности и культуры. - День защиты детей. 	Декабрь Январь Февраль Февраль Февраль Февраль-март Март Март Апрель Апрель Апрель Май Май Май Май	
Всероссийский Единый урок безопасности (в сети Интернет, общения в социуме)	Октябрь-декабрь	Гридасова Н.А.
Иные мероприятия в соответствии с планом МКОУ «Солнцевская СОШ» Солнцевского района Курской области и других организаций	В течение года	Гридасова Н.А.
Использование тематики различных профессий при выполнении практических и творческих работ	В течение года	Гридасова Н.А.
Взаимодействие с родителями (законными представителями) посредством телефона, социальных сетей, мессенджеров.	В течение года	Гридасова Н.А.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09.2022г	31.05.2023г.	34	204, 6 часов в неделю	3 раза в неделю по 2 часа

Календарно-тематическое планирование

1 год (204 ч. в год)

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов	Формы аттестации/контроля

		Теория	Практика	Всего	
1.	Введение в лего-конструирование	36	68	104	
1.1	Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием. Введение в лего-конструирование	2	-	2	Устный анализ Опрос.
1.2	Мир Лего	2	4	6	Наблюдение. Опрос.
1.3	Мир Лего: конструкция. Основные свойства при ее построении	2	4	6	Опрос.
1.4	Мир Лего: набор Lego Mindstorms Education	2	4	6	Устный анализ
1.5	Освоение программы Lego Digital Designer	2	4	6	Наблюдение Проверка
1.6	Названия и назначения деталей	2	4	6	Опрос. Проверка
1.7	Проект по теме «Конструкция», «Семейный фестиваль»	2	4	6	Наблюдение
1.8	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Колеса и оси	2	4	6	Устный анализ
1.9	Рычаг и его применение	2	4	6	Наблюдение
1.10	Рычаги: правило равновесия рычага	2	4	6	Устный анализ
1.11	Проект по теме «Простые механизмы»	2	4	6	Наблюдение
1.12	Виды ременных передач	2	4	6	Устный анализ
1.13	Зубчатые колеса	2	4	6	Устный анализ
1.14	Зубчатые передачи	2	4	6	Устный анализ
1.15	Виды зубчатых передач	2	4	6	Устный анализ
1.16	Червячная передача	2	4	6	Устный анализ
1.17	Свойства червячной передачи	2	4	6	Устный анализ
1.18	Проект по теме «Ременные, зубчатые и червячные передачи»	2	4	6	Наблюдение.
2.	Робототехника	26	52	78	
2.1	Роботы вокруг нас	2	2	4	Наблюдение. Опрос.
2.2	Набор Lego Mindstorms Education	-	2	2	Наблюдение

2.3	Микропроцессор NXT и EV3 и правила работы с ним. Интерфейс и главное меню NXT и EV3	2	4	6	Устный анализ Опрос.
2.4	Главное меню NXT и EV3. Настройки	2	4	6	Наблюдение Проверка
2.5	Датчики касания и звука	2	4	6	Устный анализ Опрос.
2.6	Датчики освещенности и расстояния	2	4	6	Устный анализ Опрос.
2.7	Интерактивные сервомоторы. Лампы	2	4	6	Устный анализ Опрос.
2.8	Конструирование первого робота	2	4	6	Устный анализ Проверка
2.9	Программирование первого робота	2	4	6	Наблюдение. Проверка
2.10	Конструирование и программирование робота с датчиком звука	2	4	6	Устный анализ Проверка
2.11	Конструирование и программирование робота с датчиком расстояния	2	4	6	Устный анализ Проверка
2.12	Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности	2	4	6	Устный анализ Проверка
2.13	Конструирование и программирование робота с датчиком касания	2	4	6	Устный анализ Проверка
2.14	Конструирование и программирование робота с использованием ламп	2	4	6	Наблюдение Проверка
3	Свободное творчество	2	20	22	
3.1	Составление собственного творческого проекта	2	18	20	Итоговая аттестация Тестирование
3.2	Демонстрация и защита проектов. Итоговый творческий фестиваль по курсу «Робототехники»	-	2	2	Презентация роботов
ИТОГО:		64	140	204	

Условия реализации программы

Для реализации программы необходим учебный кабинет, соответствующий требованиям санитарных правил и пожарной безопасности. Для работы каждый ребенок должен иметь необходимые материалы и инструменты. Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний. У младших школьников, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику). При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров, но еще и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, дети с легкостью усваивают знания из естественных наук, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребенка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти свое собственное решение. Благодаря этому учащиеся испытывают удовольствие подлинного достижения.

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, дети отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности воспитанника, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, практическое или теоретическое занятие, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся - это самостоятельная и практическая деятельность, в сочетании с групповой, индивидуальной формой.

Материально-техническое обеспечение.

Для эффективности реализации программы занятий необходимо материальное обеспечение:

1. Наборы LEGO MINDSTORMS EV3 Образовательная версия.
2. Контейнеры для хранения LEGO - конструкторов.
3. Компьютеры
4. Проектор

Хорошо проветриваемое светлое помещение с хорошим естественным и искусственным освещением.

Методическое оснащение:

1. Наличие программного обеспечения LEGO MINDSTORMS EV3.
2. Цифровые разработки педагога (презентации, инструкции и др)

Формы аттестации

Формы и методы оценивания результатов:

- создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков;
- устный анализ творческих заданий;
- анализ отзывов родителей, учителей, других специалистов;

- устный анализ самостоятельных работ;
- опрос;
- итоговая аттестация - диагностика по параметрам в конце учебного года.

Задача диагностики: выявление динамики развития учащихся и эффективности педагогического воздействия. Основной метод диагностики – наблюдение.

Создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков – это условия, необходимые для становления самостоятельности учащихся, которые сформируют у учащихся установку на самостоятельность, индивидуальные цели учащихся и возможности их реализации; проводится в конце пройденной темы.

Наблюдение – необходимый педагогу метод для осуществления текущей аттестации, применяется педагогом постоянно.

Проверка – поможет учащимся проводить анализ собственной работы и работы других учащихся, поможет педагогу оценить работы, проводится в конце пройденной темы

Устный анализ самостоятельных работ – дает возможность учащимся научиться логически мыслить и уметь высказать собственное суждение, поможет педагогу оценить логическое мышление учащихся. Проводится в конце пройденной темы.

Опрос – метод, при котором педагог может оценить теоретически знания учащихся. Проводится в конце пройденной темы.

Задачей аттестации является определение уровня начальной подготовленности учащихся, а также уровня их психомоторного развития, она так же преследует цель определения эффективности педагогического воздействия.

Оценочные материалы

В конце учебного года проводится аттестация учащихся на основе балльной системы.

Учащийся должен иметь навыки по правильному и логичному программированию

Сборка конструкций по образцу

Логика

Самостоятельная сборка конструкций и программирование

Построение блок-схем

Программирование двигателей

Программирование датчиков

Устранение ошибок

Система баллов

3 балла - Уметь анализировать рабочий процесс, находить в нем неправильные решения и исправлять их. Знать основные приемы формирования внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно-преобразовательных действий. Отличное знание приемов конструирования и программирования, умение четко формулировать и воплощать свои мысли и задумки.

2 балла - Уметь анализировать рабочий процесс, не всегда находить в нем неправильные решения либо исправлять их. Знать основные приемы формирования внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно - преобразовательных действий. Хорошее знание приемов конструирования и программирования, умение четко формулировать и воплощать свои мысли и задумки.

1 балл – не всегда уметь анализировать рабочий процесс, находить в нем неправильные решения либо исправлять их. Знать основные приемы формирования внутреннего плана деятельности на основе поэтапной отработки предметно - преобразовательных действий. Удовлетворительное знание приемов конструирования и программирования, умение хорошо формулировать и воплощать свои мысли и задумки.

Таблица «Карта уровня логического и психомоторного развития учащегося»

№ п/п	ФИ ребенка	Год рождения	Параметры							Итого
			Сборка конструкций	Логика	Самостоятельна я сборка конструкций	Построение блок схем	Программирова ние двигателей	Программирова ние датчиков	Устранение ошибок	

1 балл – низкий уровень

2 балла – средний уровень

3 балла – высокий уровень

При подсчете баллов по каждому учащемуся можно определить уровень освоения программы в общем по каждой группе и по объединению в целом.

Определение общего уровня каждого учащегося, после подсчета баллов по всем параметрам:

от 1 до 8 баллов – низкий уровень освоения программы учащимся;

от 9 до 15 баллов – средний уровень освоения программы учащимся;

от 15 до 21 баллов – высокий уровень освоения программы учащимся.

После этого подсчитывается процентное соотношение уровней освоения по группам и по объединению, и результат заносится в сводную таблицу.

Тест

1) К основным типам деталей LEGO относятся...

- а) шестеренки, болты, шурупы, балки
- б) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- в) балки, втулки, шурупы, гайки
- г) штифты, шурупы, болты, пластины

2) Какое из устройств подходит под определение понятия «робот»?

- а) Устройство для приведения в действие двигателем различных рабочих машин
- б) Устройство управляемое оператором
- в) Устройство работающее по заранее составленной программе
- г) Механическое устройство, применяемое для передачи энергии от источника к потребителю

3) В какой передаче участвует шкив?

- а) Ременная
- б) зубчатая
- в) червячная
- г) реечная

4) Какой древнегреческий бог создавал человекоподобных механических слуг

- а) Зевс
- б) Арес
- в) Гефест
- г) Аполлон

5) Как называется эта деталь?



Ответ:.....

6) На каком из рисунков изображен датчик цвета?



7) Как называется эта деталь

- а) Шестеренка
- б) Зубчатое колесо
- в) Вал
- г) Червяк



8) На маленьких или больших колесах движение робота будет осуществляться быстрее при равной скорости мотора?

- а) Маленькие
- б) Большие

9) Перед вами изображение колеса. Если снять шину, то останется деталь, которая называется...

- а) Шкив
- б) Штифт
- в) Ось
- г) Обод



10) К основным типам деталей LEGO относятся...

- а) шестеренки, болты, шурупы, балки
- б) балки, штифты, втулки, фиксаторы
- в) балки, втулки, шурупы, гайки
- г) штифты, шурупы, болты, пластины

Итоговый тест

1. Укажи правильное название детали, блока (поставьте галочку или обведите кружочком правильный ответ)

- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор**



2. Укажи название детали

- Ось**
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор



3. Укажи название детали

- Пластина
- Кирпич
- Штифт (или пин)
- Кулачок
- Мотор



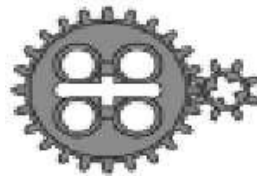
4. Укажи название детали

- Ось
- Втулка
- Диск
- Кулачок
- Мотор



5. Укажи вид передачи

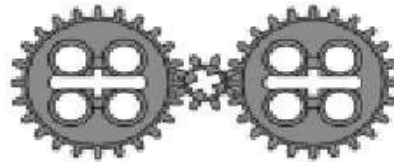
- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная



(первая шестеренка ведущая)

6. Укажи вид передачи

- Понижающая
- Повышающая
- Промежуточная



7. Укажи название детали

- Диск
- Втулка
- Ось
- Кулачок
- Мотор



8. Укажи название детали



- Блок
- Датчик касания
- Большой сервомотор
- Ультразвуковой датчик
- Средний сервомотор

9. Укажи название детали



- Блок
- Датчик касания
- Средний сервомотор
- Ультразвуковой датчик
- Большой сервомотор

10. Укажи название детали



Блок
Датчик цвета
Мотор
Ультразвуковой датчик
Датчик звука

Методические материалы

Методы работы:

1. Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, демонстрация и др).
2. Проблемный – постановка задачи и самостоятельный поиск ее решения обучающимися.
3. Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ.
4. Эвристический – метод творческой деятельности.
5. Многократный повтор способов работы, подходя к изучению последовательно, от простого к сложному, чередуя медленные темпы с быстрыми.

Форма проведения занятий и технология их реализации:

По данной программе занятия проводятся как в индивидуальной форме, работа непосредственно с каждым учащимся, который реализуют собственный проект либо его часть, так и во фронтальной форме, где учащиеся работают в группах, совместно решая проблемы реализации проекта.

Список литературы

Основная литература, используемая педагогом

1. Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке (Электронный ресурс)]. <http://www.3dnews.ru>.
2. Карнаухов Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы Ростов н/Д :Феникс, 2006. – 320 с
3. Люди. Идеи. Технологии (Электронный ресурс) <http://www.membrana.ru>
4. Осипов Ю.М. Васенин П.К., Негодяев С.В., Медведев Д.А., Основы мехатроники. – 2007. – 162с

Дополнительная литература, используемая педагогом

Веб-ресурсы:

1. Роботы и робототехника. (Электронный ресурс). <http://www.allrobots.ru>.
2. Практическая робототехника. (Электронный ресурс: <http://www.roboclub.ru>.
3. Факультативы, элективы, кружки. Сообщество взаимопомощи учителей. (Электронный ресурс) - <http://www.pedsovet.su/>

Литература, рекомендуемая для учащихся

1. Майкл Предко. 123 эксперимента по робототехнике.
2. Робототехника для детей и родителей. – СПб. : Наука 2010. – 195с
3. В.А.Козлова, Робототехника в образовании (Электронный ресурс) // <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
4. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. (Электронный ресурс) <http://robotics.ru/>.
<http://robototecnika.ucoz.ru>

<http://russos.livejournal.com/817254.html>

<http://roboforum.ru/> открытый технический форум по робототехнике

<http://4robots.ru/> все для роботов

<http://www.robolive.ru/> конструирование роботов.

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью
на 19 листах
Директор О. Ю. Дергилева