

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Варзи-Ятчинская общеобразовательная школа

Рассмотрено на педсовете
Протокол №12 от 27.06.2023



Утверждаю
Директор МКОУ
Варзи-Ятчинская СОШ
А.В.Лебедев
«__» _____ 2023г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 10-15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Азимов Леонид Владимирович
Педагог дополнительного образования

с. Варзи-Ятчи 2023г

Пояснительная записка

Дополнительное образование детей – один из социальных институтов детства, который создан и существует для их обучения, воспитания и развития. Это социально-востребованная сфера, в которой заказчиками и потребителями образовательной программы выступают дети и их родители, а также общество и государство. Обладая открытостью, мобильностью и гибкостью, дополнительное образование способно быстро и точно реагировать на «вызовы времени» в интересах ребенка, его семьи, общества, государства.

Новые экономические и социальные реалии требуют подготовки нового поколения молодых людей, готовых к технологическому прорыву в научно-технической сфере.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) реализуется в соответствии с **технической направленностью**, так как она обеспечивает оптимальные условия для развития детского научно-технического творчества, удовлетворения интересов, склонностей и дарований детей и молодежи, их самообразования и самоопределения в технической области.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины как электроника, механика, программирование.

Предмет робототехники – это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникла необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах – сиделках, роботах – нянечках, роботах – домработницах, роботах – всевозможных детских и взрослых игрушках и т.д. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты обладающие знаниями в этой области. Начинать готовить таких специалистов нужно с самого младшего возраста. Поэтому, образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. В качестве основного оборудования при обучении детей робототехнике предлагаются конструкторы ЛЕГО Mindstorm.

Доказано, что с развитием человеческого общества меняется место ребенка в нем, а, следовательно, и история игрушки. Современным детям всегда нужны новые увлекательные игрушки, которые в некоторой степени связаны с жизнью, трудом и деятельностью взрослых членов общества. Образовательные конструкторы LEGO представляют собой ту новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течение всей будущей жизни. В этом и состоит особенность самодельных игрушек; они не дают угаснуть духовным силам ребенка, способности созиданию творческой личности.

Актуальность и практическая значимость данной программы обуславливается тем, что полученные на занятиях объединения знания становятся для детей необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Программа способствует более разностороннему раскрытию индивидуальных способностей ребенка, которые не всегда удаётся рассмотреть на уроке, развитию у детей интереса к техническому творчеству, желанию активно участвовать в продуктивной, одобряемой обществом деятельности, умению самостоятельно организовать своё свободное время.

Педагогическая целесообразность в том, что в процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Особенность программы в том, что содержание программ не является чем-то однажды написанным и далее живущим в законченном виде. Оно может видоизменяться из года в год, от занятия к занятию, корректироваться, дописываться. Непрерывность модификации образовательных материалов – естественный процесс. Это требования времени, ведь информационные и компьютерные технологии, все, что с ними связано, переживают взрывообразное развитие. Поэтому изменения и дополнения в эти материалы вносятся, и будут вноситься, постоянно.

Программы обеспечивает занятость подростков во внеучебное время; способствует формированию у учащихся технологической, технической, личностной культуры, а также профессиональной ориентации подростков на профессию типа «человек – техника».

Программа является адаптированной.

Цель:

развитие личности ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность; формирование раннего самоопределения в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать основные знания по устройству роботов Lego Mindstorms EV3;
- научить основным приемам сборки и программирования роботов Lego Mindstorms EV3;
- сформировать технологические навыки конструирования и проектирования роботов Lego Mindstorms EV3;
- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Воспитательные:

- формировать эмоционально-ценностное отношение к интеллектуальной деятельности;
- формировать систему нравственных межличностных отношений;
- формировать умение работать в коллективе (доброжелательное отношение друг к другу, уважение мнения других, умение слушать товарищей),
- воспитывать чувства товарищеской взаимовыручки и этики групповой работы.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Организация образовательного процесса

Срок реализации программы – 1 год. Объем – 144 ч.

Режим занятий

Занятия проводятся два раза в неделю по два часа, с перерывом между занятиями – 10 минут.

Набор детей свободный.

Объединение могут посещать дети 10-15 лет.

Группы формируются разновозрастные.

Количество детей в группе 10 - 12 человек.

Программа предусматривает изучение учащимися основ современной робототехники и создание условий для приобретения ими практических навыков по решению предлагаемых технических задач в составе творческого коллектива, а также необходимых знаний и опыта для самостоятельного творческого решения поставленных технических задач. Обучения робототехнике предполагает решение социального заказа общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку.

Методическая основа курса:

Деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей.

Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер, но постепенно увеличивается доля коллективных работ.

Для успешного продвижения ребёнка в его развитии важна как оценка качества его деятельности на занятии, так и оценка, отражающая его творческие поиски. Оцениваются освоенные предметные знания и умения, а также универсальные учебные действия.

Основными принципами обучения являются:

- Научность. Этот принцип предопределяет сообщение учащимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

- Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

- Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

- Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ребенок не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

- Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ребенок, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

- Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

- Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения.

Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

- Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки обучающихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

- Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь, на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Эффективность обучения зависит и от организации занятий проводимых с применением следующих методов по способу получения знаний:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ;
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (собираение моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Результаты освоения курса:

Личностные результаты:

- понимание роли технического прогресса в жизни, знание истории российского изобретательства;
- умение 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;
- умение называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- положительная мотивация к труду,
- осознанное усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в быту.

Метапредметные результаты:

Познавательные:

- умение искать дополнительную информации в области робототехника (умение работать с технической литературой, поиск материала в сети интернет); перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы;
- умение решать проблемную задачу по роботоконструированию творческого и поискового характера с помощью педагога;

- умение владения логическими операциями (сравнение, синтез, анализ, классификация, обобщение, установление аналогий и др.) при изучении теоретической базы и практических основ электротехники и электроники.

Регулятивные:

- определение и формулировка цель, задач и этапов деятельности на занятии с помощью педагога;

- умение работать по предложенным инструкциям, осуществляя пошаговый и итоговый самоконтроль;

- умение согласовывать свои действия с действиями других при выполнении коллективной работы (работа в парах, тройках ит.д.); эффективно распределять обязанности;

- умение критически оценивать собственные возможности, адекватно воспринимать предложения и оценку своей деятельности другими (выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку.

Коммуникативные:

- умение слушать и вступать в диалог, задавать вопросы по интересующим темам;

- умение излагать мысли в логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- умение продуктивно общаться со сверстниками в процессе совместной деятельности, умение договариваться и приходить к общему решению.

Предметные результаты:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- технологическую последовательность изготовления различных конструкций.

Уметь:

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

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;

- создавать программы для робототехнических средств.

Учебный план

№ п/п	Тема	В сего часов	Тео рия	Пра ктика	Фор мы контроля
1	Вводное занятие	2	2		
2	Понятие робототехника. Знакомство с набором LEGO MINDSTORMS EV3. Изучение среды программирования.	6	2	4	

3	Понятие алгоритма. Создание программ для роботов с датчиками и средним мотором.	20	8	12	
4	Механическая передача.	6	2	4	
5	Правила проведения соревнований. Сумо, кегельринг, прохождение траектории.	14	3	11	
6	Маяк	8	3	5	
7	Программирование. Блоки «Датчик», «Операции с данными»	16	6	10	
8	Сборка по инструкции.*	24		24	
9	Прохождение траекторий с препятствиями	16	4	12	
10	Творческое конструирование модели. Программирование. Тестирование.*	30	7	23	Тест
11	Итоговое занятие	2		2	Защита проекта
	Всего	144	37	107	

Содержание

Вводное занятие. Основы безопасной работы. Инструктаж по ТБ, ОТ и др. Знакомство с планом работы кружка. Выборы актива кружка.

Тема 1. Понятие робототехника. Знакомство с набором LEGO MINDSTORMS EV3 . Изучение среды программирования.

Теория:

Понятие «робот», «робототехника».

Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Знакомство с интерфейсом программы LEGO Mindstorms EV3, командным меню и инструментами программы. Изучение способов создания (направляющие, начало и конец программы), сохранения программ. Получение общего представления о принципах программировании роботов на языке EV3, о программных блоках, из которых строятся программы графической среды Mindstorms EV3. Изучение блоков, входящих в основную палитру команд. Изучение способов передачи файла в EV3. Показ написания простейшей программы для робота

Практика:

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания, ультразвуковой, освещения. Порты подключения. Название деталей, способы их крепления. Сборка первого робота «Пятиминутка». Интерфейс программы LEGO MINDSTORMS EV3 и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения, движения вперед-назад.

Тема 2. Понятие алгоритма. Создание программ для роботов с датчиками и средним мотором.

Теория:

Понятие «программа», «алгоритм». Виды алгоритмов: линейный, разветвление, цикл.

Знакомство с датчиками, используемыми в EV3, рассмотрение их конструкции, параметров и применения:

-Датчик касания. Блоки датчика касания, их параметры. Возможности датчика касания.

-Датчик ультразвука. Блоки программирования. Изучение способности робота ориентироваться в пространстве, определяя расстояния до препятствий с помощью датчика ультразвука.

-Датчик освещенности. Показания датчика освещенности на разных поверхностях. Настройка датчика на определение цвета.

Практика:

Использование алгоритмов в составлении программ для роботов с датчиками. Сборка робота «Бот-внедорожник». Создание программ: обнаружение препятствия с помощью датчика касания, запуск движения робота с кнопки касания, движение робота вперед-назад по кнопке касания.

Сборка робота «Исследователь». Создание программ: путешествие по комнате с обнаружением препятствий, движение робота за рукой и от руки.

Сборка робота «Линейный ползун». Создание программ: движение по цветным линиям с произношением цвета линии, движение со скоростью, зависимой от яркости отраженного света, движение по столу.

Применение программ с датчиками для робота «TRACK3R» с базуккой и манипулятором.

Тема 3. Механическая передача.

Теория.

Механическая передача, понятие передаточного отношения. Понятия зубчатая передача, исследование зубчатой передачи для увеличения скорости и мощности автомобиля.

Практика.

Применение зубчатой передачи: сборка гоночной машины, использование повышение передачи. Сравнение гоночной машины с обычной. Сборка робота тягача, использование понижение передачи для повышения мощности. Соревнования: гонки и перетягивание каната.

Тема 4. Правила проведения соревнований. Сумо, кегельринг, прохождение траектории.

Теория.

Информация о соревнованиях роботов: Евробот, фестиваль мобильных роботов, олимпиады роботов. Правила проведения соревнований.

Практика.

Проведение соревнований Сумо, кегельринг, прохождение траектории. Сборка роботов для соревнований, использование зубчатой передачи при сборке робота для соревнования «Сумо». Использование программ для датчиков.

Тема 5. Маяк

Теория.

Понятие маяк. Режимы маяка: удаленный, приближение и направление. Способы применения режимов в различных программах.

Практика.

Составление программ с использованием режимов Маяка: следование за маяком, поиск маяка, программирование пульта. Сборка робота «Черепаша», управление роботом в режиме удаленный маяк. Сборка робота «TRACK3R» с базуккой, поиск цели, стрельба по цели.

Тема 6. Программирование. Изучение блоков с вкладок «Датчик», «Операции с данными»

Теория. Изучение блоков с вкладки «Датчик»: характеристики блоков, способы применения.

Изучение блоков с вкладки «Операции с данными»: блоки «Переменная», «Константа», «Математика», «Сравнение», «Случайное значение».

Практика. Составление программ для робота с использованием блоков с вкладки «Датчик»: управление роботом через модуль, зависимость скорости робота от данных инфракрасного датчика, зависимость скорости робота от яркости отраженного света, работа с таймером, определение количества нажатий кнопки касания, вывод результатов работы таймера на экран. Сборка робота.

Составление программ для робота с использованием блоков с вкладки «Операции с данными»: применение блока «Константа» при составлении программы на движения робота, Поиск цвета(блок «Переменная»), программа с применением блока «Случайное значение» - «Танец робота», программа по изменению направления движения робота (блок «Математика»). Создание робота для прохождения лабиринта, применение в программе блока «Сравнение». Сборка робота.

Тема 7. Сборка по инструкции.

Теория.

Изучение способов крепления деталей, узлов. Способы применения деталей для сборки особых узлов роботов.

Практика.

Сборка роботов Робот - охотник (TRACK3R), Гоночный грузовик (RAC3R), Робобульдозер (ROBODOZ3R), Погрузчик Боббии (BOBB3E), Робот-захватчик (GRIPP3R), Кабан-динозавр РЭКС (DINOR3X) , Дроид ЕВА (EV3D4), Робот-скорипион (SPIK3R) , Робот-змея (R3PTAR), Робот-ШТОРМ (EV3RSTORM) , Сумасшедший бот WALL-E (KRAZ3), Линейный ползун (EV3MEG)

Тема 8. Прохождение траекторий с препятствиями.

Теория. Полоса препятствий.

Практика. Составление программ, используя ранее изученный материал для прохождения различных комбинации из полос препятствий, лабиринтов, траекторий.

Тема 9. Творческое конструирование модели. Программирование. Тестирование.

Теория. Проект. Цель проекта. Этапы проекта.

Практика.

Создание проекта, обозначение цели проекта, разработка этапов конструирования, разработка программы для робота.

Применение полученных знаний для конструирования собственной модели. Создание программы для робота.

Итоговое занятие. Защита проекта.

Условия реализации программы:

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, имеющий необходимую педагогическую подготовку, без предъявления требований к стажу и категории.

Занятия проходят в кабинете технологии. В кабине имеются компьютеры, наборы лего-конструкторов ЕВЗ. Кабинет оборудован мебелью, согласно возрасту учащихся. Имеются шкафы для размещения материалов, наглядных пособий, инструментов, литературы.

Календарный учебный график.

Полу годие	Месяц	Недели обучения	Год обучения
			И-ый год обучения
Первое полугодие	Сентябрь	1	У
		2	У
		3	У
		4	У
	Октябрь	5	У
		6	У
		7	У
		8	У
	Ноябрь	9	У
		10	У
		11	У
		12	У
	Декабрь	13	У
		14	У
		15	У
		16	У
Второе полугодие	Январь	17	П
		18	У
		19	У
		20	У
	Февраль	21	У
		22	У
		23	У
		24	У
	Март	25	У
		26	У
		27	У
		28	У
	Апрель	29	У
		30	У
		31	У
		32	У
Май	33	У	
	34	У	
	35	У	
	36	У, ИА	
	Всего учебных недель		36

	Всего часов по программе		144
--	--------------------------	--	-----

Условные обозначения: **У** – учебная неделя, **П** – праздничная неделя, **ПА** – промежуточная аттестация, **ИА** – итоговая аттестация,

Методическое обеспечение программы

Название темы	Формы проведения занятий	Методы и приемы	Оснащение	Форма подведения итогов
Введение в программу, вводное занятие	Учебное занятие	Рассказ, объяснение, демонстрация, инструктаж, беседа, разъяснение личностной значимости учения, постановка системы перспектив.	Модели роботов, конструкторы, тематические папки с фотографиями, инструкции, плакаты по ТБ.	Тестирование
Понятие робототехники. Знакомство с набором LEGO MINDSTORMS EV3. Изучение среды программирования.	Учебное занятие	Рассказ, объяснение, инструктаж, беседа, демонстрация, самостоятельная работа, упражнения, игры, постановка проблемных задач, интерактивные методы, методы стимулирования и мотивации учебной деятельности: требование, поощрение	Конструктор «Лего»; программа LEGO Mindstorms EV3, наглядные пособия, инструкция по сборке робота «Пятиминутка».	Тестирование программ
Понятие алгоритма. Создание программ для роботов с датчиками и	Учебное занятие	Рассказ, объяснение, инструктаж,	Конструктор «Лего», программа	Тестирование роботов.

средним мотором.		беседа, демонстрация, самостоятельная работа, упражнения, игры, постановка проблемных задач, интерактивные методы, методы стимулирования и мотивации учебной деятельности: требование, поощ рение	LEGO Mindstorms EV3, инструкции по сборке, наглядные пособия по теме «Алгоритм»,	
Механическая передача.	Учебное занятие, соревнован ие	Рассказ, объяснение, инструктаж, беседа, демонстрация, самостоятельная работа, упражнения, игры, постановка проблемных задач, интерактивные методы, методы стимулирования и мотивации учебной деятельности: требование, поощрение	Конструктор «Лего», программа LEGO Mindstorms EV3.	Соревнов ание
Правила проведения соревнований. Сумо, кегельринг, движение по линии.	Учебное занятие, соревнован ие	Рассказ, объяснение, инструктаж, беседа, демонстрация, самостоятельная работа, упражнения, игры, постановка проблемных задач, интерактивные методы, методы стимулирования и	Конструктор «Лего», программа LEGO Mindstorms EV3, видео- материалы соревновани й, образцы моделей,	Соревнов ание

		мотивации учебной деятельности: требование, поощрение		
Маяк	Учебное занятие	<p>Рассказ, объяснение, инструктаж, беседа, демонстрация,</p> <p>самостоятельная работа, упражнения, игры, постановка проблемных задач, интерактивные методы, методы стимулирования и мотивации учебной деятельности: требование, поощрение</p>	<p>Конструктор «Лего», программа</p> <p>LEGO Mindstorms EV3, инструкции по сборке робота «Черепеха»</p>	Тестирование роботов
Сборка по инструкции.	Учебное занятие	<p>Рассказ, объяснение, инструктаж, беседа, демонстрация,</p> <p>самостоятельная работа, упражнения, игры, постановка проблемных задач, интерактивные методы, методы стимулирования и мотивации учебной деятельности: требование, поощрение</p>	<p>Конструктор «Лего», программа</p> <p>LEGO Mindstorms EV3, инструкции по сборке роботов.</p>	Выставка
Прохождение траекторий препятствиями.	Учебное занятие	<p>Рассказ, объяснение, инструктаж, беседа, демонстрация,</p> <p>самостоятельная</p>	<p>Конструктор «Лего», программа</p> <p>LEGO Mindstorms EV3, инструкции по сборке роботов.</p>	Соревнование

		<p>работа, упражнения, игры, постановка проблемных задач, интерактивные методы, методы стимулирования и мотивации учебной деятельности: требование, поощрение</p>		
<p>Творческое конструирование модели. Программирование. Тестирование.</p>	<p>Учебное занятие</p>	<p>Рассказ, объяснение, инструктаж, беседа, демонстрация, самостоятельная работа, упражнения, игры, постановка проблемных задач, интерактивные методы, методы стимулирования и мотивации учебной деятельности: требование, поощрение</p>	<p>Конструктор «Лего», программа LEGO Mindstorms EV3, инструкции по сборке роботов.</p>	<p>Презентация проектов.</p>

Рабочая программа воспитания

Основные направления воспитательной работы:

1. Гражданско-патриотическое
2. Духовно-нравственное
3. Интеллектуальное воспитание
4. Здоровьесберегающее воспитание
5. Профилактика употребления ПАВ, безнадзорности, правонарушения и детского дорожно-транспортного травматизма
6. Правовое воспитание и культура безопасности
7. Экологическое воспитание
8. Самоопределение и профессиональная ориентация

Цель воспитания – создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи воспитания:

– создание социально-психологических условий для развития личности;

- формирование потребности в здоровом и безопасном образе жизни, как устойчивой формы поведения;
- создание условий для проявления и раскрытия творческих способностей всех участников воспитательного процесса;
- способствовать сплочению творческого коллектива через КТД;
- воспитание гражданина и патриота России, своего края, своей малой Родины;
- профессиональное самоопределение

Результат воспитания – будут сформированы представления о морально-этических качествах личности, потребности в здоровом и безопасном образе жизни, бережном отношении к окружающему миру, к активной деятельности по саморазвитию.

Работа с коллективом обучающихся:

- организация мероприятий, направленных на развитие творческого коммуникативного потенциала обучающихся и содействие формированию активной гражданской позиции.
- участие в общешкольных мероприятиях.

Работа с родителями

- Организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации)
- Содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность детского объединения (организация открытых занятий, мастер-классов, показательных выступлений, совместных мероприятий и т.д.)

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения
1	Беседы и инструктажи с учащимися по правилам дорожного движения, пожарной безопасности, правилам безопасного поведения в случае чрезвычайных происшествий, соблюдение санитарно-эпидемиологических правил	сентябрь ноябрь январь май
2	Родительское собрание	сентябрь
3	Мастер-классы для учащихся с цифровыми устройствами	октябрь
4	Тематическое выступление, посвященное Дню государственности Удмуртии: беседа (история, особенности праздника) .	ноябрь
5	Мастер-классы для педагогов школы. Формирование представления о методах работы с цифровыми лабораториями	декабрь
6	Фестиваль талантов «Точки роста»	январь
7	- Участие в конкурсной программе, посвященной Дню защитника Отечества - Районный конкурс проектно-исследовательских работ среди учащихся - Марафон проектов ТАУ - День российской науки	февраль
8	- Внутришкольный фестиваль проектов - Открытые занятия «Использование оборудования Точки роста на уроках информатики и физики»	март

9	- Всероссийский урок Победы (о вкладе ученых и инженеров в дело Победы) -Итоговые занятия в детских объединениях. -Школа безопасности	май
10	Мастер-классы для пришкольного лагеря	июнь

Контрольно-измерительные материалы. Итоговое тестирование

Пройдите итоговый тест курса по робототехнике и узнайте, каковы ваши шансы построить марсоход.

1. Выберите правильное определение робота:

1. Автоматическое или автоматизированное устройство, включающее в себя систему датчиков, контроллер и исполняющее устройство, выполняющее некоторые операции по заранее заданной программе, самостоятельно или по команде человека.
2. Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения.
3. Механическое устройство, выполняющее операции в автоматическом режиме.
4. Системы климат-контроля

2. Что обязательно понадобится для того, чтобы роботизировать террариум?

1. Датчики влажности и температуры, контроллер и система нагрева
2. Датчик движения, датчик света и видеокамера

3. Что первым делом учитывается при разработке робота с точки зрения электроники?

1. Квалификация пользователя
2. Напряжение в цепи
3. Квалификация программиста
4. Формат данных, передаваемых с датчиков

4. Какие признаки подскажут, что для этой работы нужен робот?

1. Экстремальные условия и труднодоступность рабочих объектов
2. Низкая квалификация сотрудников

3. Использование необычных инструментов

5. Что помогло бы улучшить грузоподъемность рабочих на заводе?

- 1. RPA
- 2. Роверы
- 3. Манипуляторы
- 4. Экзоскелеты

6. Какой элемент связывает действия робота и показания датчиков между собой?

- 1. Система датчиков
- 2. Исполняющее устройство
- 3. Алгоритм

7. Что помогает новому роботу-пылесосу в построении карты?

- 1. База данных с расположением комнат и препятствий
- 2. Заполненный граф на основе данных всех роботов-пылесосов
- 3. Построение графов при непосредственном прохождении комнат
- 4. GPS

8. У вас есть робот-манипулятор, задача которого — раскладывать в хранилище бумажные документы. Хранилище состоит из двух комнат. Чем должен обладать новый робот, чтобы успешно выполнять работу?

- 1. Датчик цвета и система питания на солнечной энергии
- 2. Система перемещения и шарнир, позволяющий перемещать рычаг манипулятора по трем осям

9. Что сегодня не умеют делать роботы в сфере подбора сотрудников?

- 1. Отбирать резюме по нужным критериям
- 2. Искать и нанимать топ-менеджеров
- 3. Отвечать на вопросы кандидатов

10. Выполнение каких задач пока еще нельзя передать роботам?

- 1. Исследования вулканов и поверхности морского дна

- 2. Выращивание семян на космической станции
- 3. Заполнение и обработка данных из заявлений
- 4. Назначение медицинских препаратов и диагностика состояния больного

Критерии оценивания:

9-10 – отлично

7-8 – хорошо

5-6 – удовлетворительно

0-4 – неудовлетворительно

Основные критерии оценивания итогового проекта

№ п/п	Критерий	Максимальный балл
1	Актуальность	3
2	Новизна	3
3	Алгоритмическая сложность	3
4	Сложность конструкции	3
5	Работоспособность	6
6	Презентация	3
7	Эстетика	3
8	Качество фотографий в презентации	3
9	Качество писания	3
10	Качество видеоматериалов в презентации проекта	3
	Максимальное количество баллов	33

Баллы переводятся в отметку по следующей шкале: 33-24 баллов «5»; 23-18 баллов: «4»; 17-9 баллов: «3»; 8-0 баллов: «2».

Список литературы.

1. С. А. Филиппов «Робототехника для детей и родителей» Под редакцией д-ра техн. наук, проф. А. Л. Фрадкова. Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, «НАУКА», 2013
2. Eun Jung (EJ) Park «Exploring LEGO® MINDSTORMS® EV3. Tools and Techniques for Building and Programming Robots»
3. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms>
4. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. <http://robot-prz.blogspot.ru/>
6. <http://robosport.ru/>
7. <http://www.teachers.trg.ru/kopytova/>
8. <http://vk.com/edurobots>
9. <http://vk.com/club56906164>
10. <http://vk.com/club19253040>