Управление по образованию Администрации
Рыльского района Курской области
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Ивановская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» августа 2024 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБОУ «Ивановская СОШ»
_____А.Н. Андрощик
Приказ от «30» августа 2024 г.
№ 170

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПО РОТОТЕХНИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ ЦЕНТРА ОБРАЗОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ «ТОЧКА РОСТА»

Возраст обучающихся 13-16 лет

Срок реализации – 1 год

Автор - составитель
Герасимов Алексей Николаевич,
педагог дополнительного
образования

2024 г.

Структура программы

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.

1.1. Пояснительная записка
1.2. Цель программы
1.3. Задачи программы
1.4. Планируемые результаты
1.5. Содержание программы

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график
2.2. Оценочные материалы
2.3. Формы аттестации
2.4. Методические материалы
2.5. Условия реализации программы

3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

5. Приложение

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Рабочая программа ДО технической направленности «Робототехника VEX» на примере платформы VEX IQ составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р);
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р
- Приказом от 8 июня 2015 г. № 576 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального и общего, основного общего, среднего общего образования», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253.

Использование конструктора VEX IQ позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с VEX IQ обучающиеся приобретают опыт решения как типовых, так и нешаблонных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать в коллективе, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

VEX IQ обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары занятий. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение VEX IQ обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения VEX IQ.

Актуальность:

Одной из важных проблем в России является её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем.

1.2 Цель курса:

Развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству, основам робототехники, программированию и конструированию с использованием комплектов VEX различных моделей.

Педагогическая целесообразность:

заключается в том, что, программа является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия ЛЕГО как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования

1.3 Задачи программы:

Обучающие:

- Познакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- Дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- Научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность; память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

Развивающие:

- Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- Развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Формировать информационную культуру, подготовить учащихся к жизни и деятельности в информационном обществе;
- Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

Воспитательные:

- Создать образовательную среду, благоприятную для развития способностей детей и стремления к повышению уровня обучения;

- Привить навыки самостоятельной работы; воспитать трудолюбие и чувство ответственного отношения к технике и информационным системам.

1.4 Планируемые результаты.

- Мотивация обучающихся к получению знаний, формированию творческой личности.
- Устойчивый интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Приобретение навыков коллективного труда.
- Приобретение навыков конструирования и программирования роботов.
- Мотивация к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного

- учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы (в т. ч. с компьютером и робототехническим конструктором VEX IQ);
- основные компоненты конструкторов VEX IQ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- понятия: центр тяжести, трение, скорость, масса, крутящий момент, мощность;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в контроллер VEX IQ;
- как использовать созданные программы;

- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;
- работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- создавать роботов на основе технической документации;
- использовать термины: исполнитель, алгоритм, программа;
- определять результат выполнения заданного алгоритма;
- составлять алгоритмы управления роботами, записывать их в виде программ на языке программирования ROBOTC;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора VEX IQ;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.
- владеть навыками работы с роботами;
- работы в среде программирования ROBOTC и других редакторах кодов.

1.5 Содержание.

<u>Раздел 1.Введение.</u>

Тема 1. Техника безопасности. Технологии. Ресурсы-продукты.
Правила техники безопасности на занятиях робототехникой; виды технологий; как технологии влияют на эффективность; как связаны между собой ресурсы и продукты; какое место в современном мире занимают робототехнические технологии.
Тема 2. Система. Модель. Конструирование. Способы соединения. Определение понятий «модель» и «система»; названия деталей; возможные соединения деталей в конструкторе, основы построения чертежа модели; сборка модели с определенными признаками.
Тема 3. Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.
Понятие эффективности использования ресурсов; измерение времени, расстояния, скорости и массы, вычисление угловой скорости, сравнение массы двух колес разного размера; применение измерений в реальной жизни. Конструирование установки для экспериментов по измерению расстояния, времени, скорости и по сравнению массы.
Тема 4. Силы.
Определение понятия «сила»; Измерение силы при помощи динамометра; измерение силы, которую необходимо приложить для перетаскивания и толкания груза в разных условиях; определение силы, с которой объект известной массы действует на опору. При-

менение измерений в реальной жизни. Конструирование прибора динамометра.

Тема 5. Энергия.

Определение понятия «энергия». Изменение потенциальной и кинетической энергии тела в зависимости от условий задачи. Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента.

Тема 6. Преобразование энергии.

Закон сохранения энергии. Передача объекту необходимого количества энергии для точного выполнения задачи; преобразование одного вида энергии в другой Конструирование тележки и установки для ее запуска в ходе эксперимента.

<u>Раздел 2. Конструирование.</u>

Тема 7. Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.

Понятия «жесткость» и «прочность». Изменение свойства объекта для придания ему большего количества ребер жесткости; изменение жесткости и прочности конструкции в зависимости от задачи. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.

Тема 8. Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций.

Понятие устойчивости. Создание устойчивой и неустойчивой конструкции; оценивание степени устойчивости. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.

Тема 9. Опора. Центр масс.

Понятие «центр масс». Расчет точки, где находится центр масс. Изменение свойства объекта для придания ему большей или меньшей степени устойчивости. Конструирование прочного и жесткого каркаса конструкции.

Тема 10. Колесо.

Причины, по которым изобрели колесо. Применение колеса в зависимости от необходимого уровня маневренности. Конструирование рулевого управления.

Тема 11. Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат». Этапы разработки технического проекта: работа с техническим заданием, создание технического рисунка, конструирование опытного образца, тестирование опытного образца, представление опытного образца публике. Конструирование самоката.

<u>Раздел 3. Механизмы.</u>

Тема 12. Основной принцип механики. Наклонная плоскость.

Понятие «механизм». Классификация механизмов. Создание механизмов, которые помогают затрачивать меньше сил при совершении действия. Конструирование тележки для экспериментов. Измерение сил, затраченных для подъема тележки при различных наклонах наклонной плоскости на фиксированную высоту.

Тема 13. Клин.

Принцип работы простого механизма - клина.

Тема 14. Рычаги. Рычаг первого рода.

Принципом работы рычага. Составляющие рычага: опора, место приложения силы и груз. Особенности рычага первого рода. Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага первого рода.

Тема 15. Рычаги второго и третьего рода.

Особенности рычага второго и третьего рода. Определение, какой род рычага используется для выигрыша в силе, какой - для выигрыша в скорости. Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага второго и третьего рода.

Тема 16. Зубчатые передачи.
Способы организации зубчатой передачи. Значимость первого и последнего зубатых колес в зубчатой передаче; применение зубчатой передачи в реальной жизни.
Тема 17. Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор.
Понятия «редуктор» и «мультипликатор». Конструирование установки, запускающей волчок.
Тема 18. Зубчатая передача. Резиномотор.
Устройство и принцип работы резиномотора. Определение передаточного отношения между двумя зубчатыми колесами в зубчатой передаче. Конструирование тележки на резиномоторе.
Тема 19. Ременная передача. Цепная передача.
Принцип работы ременной передачи. Отличия ременной и зубчатой передачи.
Определение передаточного отношения между двумя шкивами в ременной передаче.
Принцип работы цепной передачи и ее особенности; определение передаточного отношения между двумя зубчатыми колесами в цепной передаче.
Конструирование манипулятора.
Тема 20. Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект «Ручной миксер».
Разработка технического проекта: поиск решения поставленной конструкторской задачи на примере разработки ручного миксера, создание технического рисунка, конструирование опытного образца, тестирование опытного образца, представление опытного образца публике. Особенности поиска решения поставленной конструкторской задачи. Конструирование ручного миксера. Тестирование опытного образца с ориентированием на контрольные вопросы.

Раздел 4. Сборка различных моделей роботов.
Тема 21-32. Сборка роботов (Clawbot IQ, Arbot IQ, Ike).
Сборка базовых роботов с использованием пошаговой инструкции. Знакомство с различными конструкциями роботов. Программирование различных задач (управляемые и автономные) для базовых моделей роботов VEX IQ.
Раздел 5. Программирование и дистанционное управление
Тема 33. Язык программирования роботов Robot C.
Понятия «программирование», «алгоритм», «переменная» и «функция». Интерфейс программы ROBOT C и утилита VEX OS Utility.
Тема 34. Конструкция полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.
Команды управления для организации поступательного и вращательного движения для полноприводной конструкции робота.
Тема 35. Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления. Ветвления в С.
Различия между программируемым исполнителем и роботом. Составляющие робота, понятие ветвления; применение структуры if else для организации ветвления; применение специальных вопросов для структурирования программы. Организация работы с пультом дистанционного управления.
Раздел 6. Итоговое занятие
Тема 36 Подведение итогов. Соревнования.
Подведение итогов. Соревнования. Этап публичного представления собственного опытного образца.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

№ п/п	Группа	Год обучения, Номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	Группа №1	1 год обучения	01.09.2023	24.05.2024	36	36	72			Декабрь, май

2.2. Оценочные материалы.

Текущий контроль знаний, умений и навыков осуществляется в течение всего периода обучения в объединении для определения уровня освоения учебного материала программы и развития личностных качеств учащихся.

Наиболее распространённой формой текущего контроля деятельности обучаемых является обсуждение, анализ выполнения практических заданий, либо результаты сборки различных моделей. На таких обсуждениях дети учатся разбирать ошибки и находить достоинства своих моделей. Другими формами оценки работ являются: опросы, соревнования с элементами практических заданий. Результаты текущего контроля фиксируются в карте наблюдений.

Промежуточный контроль проводится по окончании каждого полугодия в форме анализа результативности, а также по участию учащихся в турнирах различного уровня. В конце года, знания и умения учащихся определяются путем проведения итоговой выставки. Результаты фиксируются в карте наблюдений, а также в виде фотоматериалов, грамот и дипломов.

Итоговый контроль проводится по окончанию обучения по программе. Формы фиксации – анализ результативности учащихся, участие в выставках и соревнованиях различного уровня. Для оценки изменения личностных качеств проводится педагогическое наблюдение, мониторинг и собеседования. Результаты заносятся в карты мониторинга по периодам выполнения программы, фиксируются в виде фотоматериалов, грамот и дипломов.

Оценка на занятии – объявляется за выполненные задания, упражнения, учебные партии.

Форма отметки – «очень хорошо», «хорошо», «удовлетворительно», при этом

«очень хорошо» – задания, сборка модели, программирование, выполнены без ошибок или с одной ошибкой,

«хорошо» – задания, сборка модели, программирование, выполнены 2-4 ошибками,

«удовлетворительно» – задания, сборка модели, программирование, выполнены с более 4 ошибками.

Формы фиксации отметок – устно.

Система наблюдения за развитием обучающегося – мониторинг в начале учебного года по результатам первых 10-12 занятий, по результатам первого полугодия – в начале 3-й четверти и в конце учебного года.

2.3. Формы аттестации

Промежуточная: знание наименований деталей конструктора, устройства различных моделей, правил сборки, программирование.

Итоговая: турнир объединения «Роботы в современном мире».

2.4 Методические материалы

Формы и организация занятий.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы «Основы робототехники с VEX IQ», являются:

- принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;
- принцип возрастания роли внеурочной работы;
- принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

Основная форма обучения – групповая. Каждая группа формируются по 4-5 человек. Количество воспитанников ограничивается техническими возможностями (2 набора на объединение). Учитывая различный уровень подготовки и возрастные качества воспитанников, разделы данной программы, темы занятий и количество часов, отводимые на них – варьируются.

Содержание программы предусматривает учебное время на обобщение материала и индивидуальную работу с обучающимися для подготовки к соревнованиям.

По мере освоения проектов проводятся соревнования. В конце курса воспитанники в группах или индивидуально создают творческий проект и подготавливают творческий отчет.

Этапы реализации программы соответствуют годам освоения содержания программного материала.

Виды деятельности:

- знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах, в группах;
- соревнования.

Формы, методы и приемы организации деятельности воспитанников.

Основной метод организации занятий в объединении – практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Обучающиеся успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком её выполнения.

Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед, используются дополнительные образовательные материалы (презентации, видеоролики, статьи) для изучения тем. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса обучающихся специальной терминологией.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления различных моделей. Изложение теоретического материала и все пояснения даются одновременно всем членам объединения. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у обучающихся.

Отдельные занятия проходят в форме соревнований, игры.

Особое место отводится методу соревнование, обладающему большим мотивирующим потенциалом к техническому виду творчества. Необходима обязательная психологическая подготовка к соревнованиям будущего спортсмена. Соревнования – одна из форм массовой, спортивной работы в объединении. Элементы спорта, дух соперничества обязательно присутствует в процессе занятия. Участие в соревнованиях – один из стимулов технического совершенствования. Соревнования способствуют углублению технических знаний, воспитывать волю и закалять характер учащихся.

Педагог использует различные формы занятий в зависимости от стратегических и тактических целей и задач.

Разнообразные формы предъявления учебно-познавательного материала делают содержание доступным, интересным и привлекательным для подростков.

I. ***Формы*** организации деятельности воспитанников:

1. Занятия коллективные, индивидуально-групповые.

2. Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач:

- учебно-методических (обучающие программы, учебные, методические пособия и т.д.);
- материально-технических (электронные источники информации);
- социальных (консультации специалистов, общение со старшеклассниками, сверстниками, родителями).

3. Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

II. ***Методы обучения:***

- 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 воспитанниками;
- Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание 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 педагогам, решение её самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

III. ***Приемы:*** создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели и составления программы и т.д.

IV. ***Формы работы:***

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Организация занятий.

На первом этапе изучаются характеристики набора VEX IQ, приобретается необходимый опыт сборки, обозначается тема, цели и задачи проекта, разрабатываются маршруты движения, правила вариантов соревнований. На компьютере посредством среды программирования создается программа управления моделью. На заключительном этапе модель испытывается и, при необходимости, дорабатывается.

2.5. Условия реализации программы

Вид программы:

Данная программа модифицирована, за основу взяты программы по робототехнике для основной школы:

- Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
- Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/Д. А. Каширин, Н. Д. Федорова. −М.: Издательство «Экзамен», 2016. − 136 с.
- Набор конструкторов VEX IQ
- Программное обеспечение VEX
- Материалы сайта http://www.prorobot.ru/VEX.php
- Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Отличительная особенность программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы VEX, конструктор VEX IQ. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором VEX IQ идет необходимое программное обеспечение.

С учетом контингента конкретной группы программа допускает возможность корректировки и видоизменения тематического содержания в процессе обучения.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Сроки реализации: 1 учебный год - 72 часов.

Возраст обучающихся: 13-15 лет

Продолжительность одного занятия: 40 минут

Объем нагрузки в неделю: 2 занятия по 40 минут.

Формы организации образовательной деятельности обучающихся: групповая, индивидуальная.

3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

На занятиях используется материал, вызывающий особый интерес у детей: различные видеоматериалы по развитию робототехники, различные конструкторы, модели роботов с различным функционированием. Ключевым моментом занятий является деятельность самих детей, в которой они наблюдают при сборке, как появляются различные роботы, сравнивают модели, придумывают свои.

Основой организации работы с детьми в данной программе является система дидактических принципов:

- принцип психологической комфортности - создание образовательной среды, обеспечивающей снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса
- принцип минимакса- обеспечивается возможность продвижения каждого ребенка своим темпом;
- принцип целостного представления о мире - при введении нового знания раскрывается его взаимосвязь с предметами и явлениями окружающего мира;
- принцип вариативности - у детей формируется умение осуществлять собственный выбор и им систематически предоставляется возможность выбора;
- принцип творчества- процесс обучения сориентирован на приобретение детьми собственного опыта творческой деятельности.

Изложенные выше принципы интегрируют современные научные взгляды об основах организации развивающего обучения, и обеспечивают решение задач интеллектуального и личностного развития. Это позволяет рассчитывать на проявление у детей устойчивого интереса к занятиям по робототехнике, появление умений выстраивать внутренний план действий, развивать пространственное воображение, целеустремленность, настойчивость в достижении цели, учит принимать самостоятельные решения и нести ответственность за них.

Настоящая программа включает в себя два основных раздела:

«Конструирование и программирование»;

«Практико-соревновательная деятельность».

В разделе «Конструирование и программирование» представлены исторические сведения, основные термины и понятия, а также образовательные аспекты, ориентированные на изучение основ теории и практики в робототехнике.

Раздел «Практико-соревновательная деятельность» включает в себя сведения об организации и проведении соревнований, конкурсов и выставок.

В тематическом планировании программы отражены темы основных её разделов и даны характеристики видов деятельности обучающихся. Эти характеристики ориентируют учителя на порядок освоения знаний в области развитии робототехники.

4. Список литературы.

Научно-методическая литература для обучающихся:

1. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. − М.: Издательство «Экзамен», 2016. − 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4
2. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. − М.: Издательство «Экзамен», 2016. − 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6

Научно-методическая литература для учителя:

1. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М., 2015.
2. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/Д. А. Каширин, Н. Д. Федорова.−М.: Издательство «Экзамен», 2016. − 136 с.

Список Интернет-источников

1. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/
2. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

Приложение

Тематический план.

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение.	12	4	8
2	Конструирование.	10	6	4
3	Механизмы.	18	10	8
4	Сборка различны моделей роботов.	24	2	22
5	Программирование и дистанционное управление.	6	2	4
6	Итоговое занятие.	2	1	1
	Итого:	72	25	47

Календарно – тематическое планирование.

№	Название раздела	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения		Примечание
				По плану	По факту	
1	Введение.	Вводное занятие. Техника безопасности. Технологии. Ресурсы.	1	06.09		
2		Вводное занятие. Техника безопасности. Технологии. Ресурсы.	1	06.09		
3		Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	1	13.09		
4		Система. Модель. Конструирование. Способы соединения.	1	13.09		
5		Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.	1	20.09		
6		Эффективность. Измерения. Создание и использование измерительных приборов.	1	20.09		

7		Силы.	1	27.09		
8		Силы.	1	27.09		
9		Энергия.	1	04.10		
10		Энергия.	1	04.10		
11		Преобразование энергий.	1	11.10		
12		Преобразование энергий.	1	11.10		
13	Конструирование.	Обеспечение жесткости и прочности конструкций.	1	18.10		
14		Обеспечение жесткости и прочности конструкций.	1	18.10		
15		Принцип создания устойчивых и неустойчивых конструкций.	1	25.10		
16		Принцип создания устойчивых и неустойчивых конструкций.	1	25.10		
17		Опора. Центр тяжести.	1	01.11		
18		Опора. Центр тяжести.	1	01.11		
19		Колесо.	1	08.11		
20		Колесо.	1	08.11		
21		Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат».	1	15.11		
22		Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат».	1	15.11		
23	Механизмы.	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	1	22.11		
24		Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	1	22.11		
25		Клин.	1	29.11		
26		Клин.	1	29.11		
27		Рычаги. Рычаг первого рода.	1	06.12		

28		Рычаги. Рычаг первого рода.	1	06.12		
29		Рычаги второго и третьего рода.	1	13.12		
30		Рычаги второго и третьего рода.	1	13.12		
31		Зубчатые передачи.	1	20.12		
32		Зубчатые передачи.	1	20.12		
33		Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор.	1	27.12		
34		Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор.	1	27.12		
35		Зубчатая передача. Резиномотор.	1	10.01		
36		Зубчатая передача. Резиномотор.	1	10.01		
37		Ремённая передача. Цепная передача.	1	17.01		
38		Ремённая передача. Цепная передача.	1	17.01		
39		Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект «Ручной миксер».	1	24.01		
40		Изобретатели и рационализаторы. Творческий проект «Ручной миксер».	1	24.01		
41	Сборка различны моделей роботов.	Сборка базовой модели конструкции.	1	31.01		
42		Сборка базовой модели конструкции.	1	31.01		
43		Сборка Clawbot IQ.	1	07.02		
44		Сборка Clawbot IQ.	1	07.02		
45		Сборка Clawbot IQ.	1	14.02		

46		Сборка Clawbot IQ.	1	14.02		
47		Сборка Clawbot IQ с сенсорами.	1	21.02		
48		Сборка Clawbot IQ с сенсорами.	1	21.02		
49		Автомат.	1	28.02		
50		Автомат.	1	28.02		
51		Сборка Arbot IQ.	1	07.03		
52		Сборка Arbot IQ.	1	07.03		
53		Сборка Arbot IQ.	1	14.03		
54		Сборка Arbot IQ.	1	14.03		
55		Сборка Arbot IQ.	1	21.03		
56		Сборка Arbot IQ.	1	21.03		
57		Сборка Arbot IQ с датчиками.	1	28.03		
58		Сборка Arbot IQ с датчиками.	1	28.03		
59		Сборка Ike.	1	04.04		
60		Сборка Ike.	1	04.04		
61		Сборка Ike.	1	11.04		
62		Сборка Ike.	1	11.04		
63		Сборка Ike.	1	18.04		
64		Сборка Ike.	1	18.04		
65	Программирование и дистанционное управление.	Язык программирования роботов Robot C.	1	25.04		
66		Язык программирования роботов Robot C.	1	25.04		
67		Конструкция полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.	1	02.05		

68		Конструкция полноприводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.	1	02.05		
69		Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления.	1	16.05		
70		Робот. Элементы робота. Пульт дистанционного управления.	1	16.05		
71	Итоговое занятие.	Подведение итогов. Соревнования.	1	23.05		
72		Подведение итогов. Соревнования.	1	23.05		