

**Муниципальное автономное образовательное учреждение
Дополнительного образования
«Детско-юношеский центр им. Б.Г. Лесюка»**

«Рассмотрено» Руководитель МО  /М.А. Левыкина Протокол №1 от 23.08.2024г.	«Утверждено» Решением педагогического совета Протокол №1 от 29.08.2024г.	«Утверждаю» И.о директора МАОУ ДО «Детско-юношеский центр им. Б.Г. Лесюка»  /Н.В. Богачева Приказ №173 от 30.08.2024г.
---	---	--

Дополнительная (общеразвивающая)
Общеобразовательная программа
«Программирование роботов. Стартовый уровень»

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 10-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Левыкина Мария Александровна
Педагог дополнительного образования

Елец

2024

Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Календарный учебный график.....	8
3. Учебный план.....	8
4. Содержание программы.....	9
5. Оценочные и методические материалы (методическое обеспечение программы).....	10
6. Рабочая программа воспитания.....	12
7. Список литературы.....	16
8. Рабочая программа 1 года обучения	18

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана на основе педагогического опыта автора-составителя программы, рабочей программы по направлению «Программирование роботов. Стартовый уровень» и нормативно-правовой документации:

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями 30.09.2020);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»)

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями 02.02.2021 г. № 38);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (р.VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.07.2016 г. №09-1790 «Рекомендации по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров

молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»;

- Указ Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г № 678-р;

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;

- Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. От 16.07.2020);

- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16);

- Устав, образовательная программа и программа воспитания муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Детско-юношеский центр им. Б. Г. Лесюка» (далее - Центр).

- Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность Центра цифрового образования детей «IT-куб» МАОУ ДО «Детско-юношеский центр им. Б.Г. Лесюка».

Данная программа имеет **техническую направленность**.

Новизна программы.

Новизна программы заключается в применении специально разработанной системы междисциплинарных связей, которая обеспечивает интеграцию основных образовательных программ общего образования и дополнительных общеобразовательных программ по направлению робототехника, моделирование, программирование. В программе используются методы решение задач и практических заданий проблемных ситуаций при создании технических объектов. Инновационную направленность программы обеспечивает соединение конструкторской и практико-ориентированной деятельности обучающихся с нацеленностью на результат и использование современных технологий.

Актуальность программы обусловлена тем, что робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики соприкасаются с проблемами управления и искусственного интеллекта. Результаты работы робототехнической отрасли прочно входят в повседневную жизнь. Современная жизнь диктует свои требования к сфере образования, к созданию условий для привлечения подрастающего поколения к

техническому творчеству, формированию интереса к программированию и IT-технологиям. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, технологом, исследователем, изобретателем. Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога могут не только создавать роботов посредством конструктора (VEX EDR), следуя предлагаемым пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире, доказывать выдвинутые гипотезы.

Цель и задачи программы.

Целью программы является формирование творческих способностей обучающихся к самостоятельному проектированию, наладке и сборке робототехнических устройств, с последующим их участием в соревнованиях различного уровня.

Задачи программы.

Образовательные:

- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения;
- сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей;
- формирование профессиональной ориентации обучающихся.

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать образное мышление, конструкторские способности обучающихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение обучающимися основных приёмов сборки и программирования

робототехнических средств;

- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

- привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;

- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);

- формировать потребность в творческом и познавательном досуге;

- формировать мотивацию к здоровому образу жизни;

- воспитание волевых качеств личности.

Ожидаемые результаты.

Предметные:

- правила безопасной работы за компьютером и деталями робототехнических систем;

- основные компоненты конструкторов VEX;

- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- основные приемы конструирования роботов;

- конструктивные особенности различных типов робототехнических систем;

- знать методы передачи информации между компьютером и робототехническими системами;

- как использовать разработанные программы;

- 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 реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

- создавать программы на компьютере для различных роботов и корректировать их при необходимости;

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;

- прогнозировать результаты работы;

- планировать ход выполнения задания и рационально его выполнять;
- знать основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, usb-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- уметь спроектировать модель на основе самостоятельно созданного сюжета.

Метапредметные:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
 - перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
 - работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
 - излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
 - определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
 - работать в группе и коллективе;
 - уметь рассказывать о проекте;
 - работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
 - работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.
- Познавательные:**
- умеет работать с литературой и другими источниками информации;
 - умеет самостоятельно определять цели своего обучения.

Личностные:

- имеет устойчивый интерес к правилам здоровьесберегающего и безопасного поведения;
 - старается вести себя сдержанно и спокойно, умеет правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства;
 - готов к саморазвитию через участие в соревнованиях и конкурсах по робототехнике.
- Развивающие:**
- развита образная память и внимательность, умение идти от простого к сложному, двигаться вперед в познании;
 - развита творческая активность и интерес к здоровому образу жизни;
 - развита познавательная активность.

Социальные:

- умеет пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировано эстетическое восприятие мира и доброе отношение к окружающим.

Регулятивные:

- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- умеет определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Коммуникативные:

- умеет выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма»;
- умеет организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе, контактировать со сверстниками.

Сроки реализации программы.

1 год, занятия проводятся 2 раз в неделю по 2 часа, недельная нагрузка 4 часа (144 часа в год).

Условия реализации программы.

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной программы: от 10 до 17 лет.

Условия набора обучающихся: принимаются все желающие.

Наполняемость в группах до 14 человек.

Условия формирования групп: разновозрастные.

Формы организации занятий

- теоретическое обучение (лекционные занятия);
- практические занятия (сборка различных моделей роботов, создание программ управления роботом для решения разнообразных задач, проектная деятельность).

2. Календарный учебный график

Начало занятий первого года обучения – 1 сентября.

Окончание занятий первого года обучения – 31 мая.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 36 недель.

Количество учебных дней: 1 – ый год обучения – 72 дня.

Объем учебных часов: 1 – ый год обучения – 144 часа.

Режим работы: 1 – ый год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа.

3. Учебный план

1 год обучения

№п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие	2	2	-
2.	Устройство и сборка робототехнических устройств.	34	10	24
3.	Основы программирования VEX EDR	28	14	14
4.	Программирование стандартных моделей роботов.	50	20	30
5.	Создание и программирование различных моделей роботов	30	6	24
	ИТОГО:	144	52	92

4. Содержание программы

1. Вводное занятие

Знакомство с программой работы объединения, расписанием занятий. Цели и задачи обучения. Знакомство с правилами охраны труда, правилами пожарной и электробезопасности. Рассказ о инженерных профессиях и специальностях, необходимых на современном производстве и в индустрии 4.0

Понятие «технологические операции» на производстве и их виды.

2. Устройство и сборка робототехнических устройств.

Постановка цели и задач, обсуждение планов на предстоящий учебный год. Рассказ о составе роботизированных систем. Классификация исполнительных механизмов, датчиков. Особенности программирования контроллера. Знакомство с деталями набора VEX EDR. Техника безопасности при работе с конструктором. Определение понятий: «робот», «робототехника», «контроллер», «датчик», «шаговый двигатель».

Знакомство с элементами конструктора:

- конструкционные материалы;
- колеса;
- дифференциал;
- соединительные элементы.

Знакомство с электронными компонентами и их использование:

- модуль VEX EDR;
- датчики.

Практическая работа. Сборка базовой модели робота с манипулятором.

3. Основы программирования VEX EDR.

Знакомство со средой программирования VEX EDR. Определение понятий: «проект», «программа проекта», «интерфейс подключения», «память контроллера». Изучение правил формирования структуры хранения разрабатываемых программ. Изучение понятий: «цикл», «ветвление», «режим ожидания».

Практическая работа. Составление блок-схем стандартных алгоритмов для управления роботом. Изучение программных блоков: Написание и отладка программ по ранее составленным алгоритмам.

4. Программирование стандартных моделей роботов.

Изучение способов управления движением робота без использования обратных связей. Решение задач автоматического управления.

Практическая работа. Написание и отладка программ для решения различных задач.

5. Создание и программирование различных моделей роботов.

Изучение базовых принципов проектирования роботов.

Обсуждение темы проекта. Изучение алгоритмов разработки робота на базе колес и мобильного робота с манипулятором.

Разработка плана работы. Формулировка целей и задач.

Практическая работа. Проектная деятельность. Работа над проектом. Защита проекта.

5. Оценочные и методические материалы (методическое обеспечение программы)

В образовательном процессе используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный.
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой).
- проектно-исследовательский
- наглядный: демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, использование технических средств, просмотр видеороликов;
- практический: практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания раздела, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методическое обеспечение программы

Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

- индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

- дистанционная – взаимодействие педагога и обучающихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и обучающихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантинов (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Занятия проводятся с применением следующих методических материалов:

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения обучающихся);

- учебно-планирующая документация (рабочие программы);

- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);

- наглядный материал, аудио и видео материал.

Контроль за объемом и глубиной усвоенных знаний, умений и навыков проводится с использованием тестирования, анализа участия обучающихся в конкурсах и выставках, а также при помощи текущего, промежуточного и итогового контроля.

Материально-техническое обеспечение:

- доска магнитно-маркерная;
- интерактивная панель;
- ноутбуки;
- МФУ;
- общеобразовательный конструктор для практического изучения принципов создания электронных устройств на основе электронных компонентов и программируемых контроллеров.

6. Рабочая программа воспитания

Пояснительная записка.

Политика государства в сфере образования определяет воспитание как первостепенный приоритет в образовании, а в качестве важнейших задач выдвигает формирование гражданской ответственности, правового самосознания, духовности и культуры, инициативности, самостоятельности, толерантности, способности к успешной социализации в обществе.

Цель и задачи программы.

Целью воспитания является развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде (Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ст. 2, п. 2).

Задачами воспитания по программе являются:

- формирование интереса к технической деятельности, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- формирование ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- приобретение навыков определения достоверности и этики технических идей;
- формирование ценностей технической безопасности и контроля;
- приобретение опыта участия в технических проектах и их оценки;
- воспитание уважения к жизни, достоинству, свободе каждого человека, понимания ценности жизни, здоровья и безопасности (своей и других людей);

- формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку, особенно поддержку нуждающихся в помощи;
- воспитание уважение к труду, результатам труда, уважения к старшим;
- освоение детьми понятия о своей российской культурной принадлежности (идентичности);

Методы и формы воспитывающей деятельности.

Решение задач информирования детей, создания и поддержки воспитывающей среды общения и успешной деятельности, формирования межличностных отношений на основе российских традиционных духовных ценностей осуществляется на каждом из учебных занятий.

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в групповой работе, в подготовке и проведении календарных праздников с участием родителей (законных представителей).

В воспитательной деятельности с детьми по программе используются методы воспитания: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения и осуждения поведения детей, педагогического требования (с учётом преимущественного права на воспитание детей их родителей (законных представителей), индивидуальных и возрастных особенностей детей младшего возраста) и стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания, развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Формы работы: олимпиады, конкурсы, викторины, выставки, экскурсии, конференции, беседы, праздники, презентации, практикумы, интеллектуальные игры, игры - путешествия, соревнования, диспуты, встречи с интересными людьми, проектная деятельность учащихся, собрания, индивидуальные консультации и т.д.

Приоритетные направления воспитательной работы:

- общекультурное (гражданско-патриотическое воспитание, экологическое воспитание);
- духовно-нравственное (нравственно-эстетическое воспитание, семейное воспитание);
- здоровьесберегающее направление (физическое воспитание и формирование культуры здоровья, безопасность жизнедеятельности);
- общеинтеллектуальное направление: (популяризация научных знаний, проектная деятельность);

- социальное направление (воспитание трудолюбия, сознательного, творческого отношения к образованию, труду в жизни, подготовка к сознательному выбору профессии);

- профилактика правонарушений, социально опасных явлений.

Работа с коллективом обучающихся.

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации, а также на выездных базах, площадках, мероприятиях в других организациях с учётом установленных правил и норм деятельности на этих площадках.

Работа с родителями (законными представителями)

Работа с родителями или законными представителями осуществляется в рамках следующих видов и форм деятельности:

- взаимодействие с родителями посредством сайта и социальных сетей;

- анкетирование родителей в вопросах удовлетворённости родителей качеством образовательных результатов;

- присутствие родителей на отчетных мероприятиях.

Периодичность проведения родительских собраний:

- организационное собрание – сентябрь;

- итоговое собрание – май;

- индивидуальные встречи – в течение года.

Планируемые результаты воспитательной работы:

- воспитание всесторонне развитой конкурентоспособной социализированной личности;

- выполнение обучающимися обязанностей гражданина Российской Федерации с высокой общей культурой на основе духовно-нравственных ценностей, исторических и национально-культурных традиций;

- овладение способностью выбора деятельности, которая поможет обучающимся достичь наибольшего профессионального успеха;

- приобретение социального опыта обучающимися, (социальная активность, социальная ответственность);

- желание участвовать в работе творческого объединения по окончании реализации программы;

- чувство гордости и сопричастности к жизни учреждения.

Календарный план воспитательной работы

№	Мероприятие	Задачи	Направление	Срок проведения	Примечание (форма отчетности)
1.	Международный день распространения грамотности	Формирование у обучающихся представления о значении знаний в жизни человека	Умственное, нравственное и гражданское воспитание.	сентябрь	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
2.	День учителя	Формирование у обучающихся представления о значении знаний в жизни человека	Нравственное воспитание. Творческая деятельность	октябрь	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
3.	День матери в России	Поддержание традиций бережного отношения к женщине	Нравственное воспитание. Творческая деятельность	ноябрь	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
4.	День прав человека	Формирование гражданского воспитания	Гражданское воспитание. Патриотическое воспитание	декабрь	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
5.	День российской науки	Стимулирование интереса к исследовательской деятельности	Умственное, нравственное и гражданское воспитание. Творческая деятельность	февраль	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте

6.	Международный женский день	Поддержание традиций бережного отношения к женщине.	Нравственное и эстетическое воспитание. Творческая деятельность	март	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
7.	День космонавтики	Стимулирование интереса к исследовательской деятельности	Гражданское воспитание. Творческая деятельность	апрель	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте
8.	80-летие Победы в Великой Отечественной Войне	Формирование у обучающихся таких качеств, как долг, ответственность, честь	Гражданское воспитание. Творческая деятельность	май	Фото- и видеоматериалы. Заметка на сайте

7. Список литературы

1. Барсуков А. Кто есть кто в робототехнике. – М., 2005. – 125 с.
2. Информатика: основы компьютерной грамоты. Начальный курс / Под ред. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2000.
3. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия ПК. – М.: ОЛСМ-ПРЕСС, 2003.
4. Макаров И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. – М., 2003. – 349 с.
5. Макарова Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). – СПб.: Питер, 2003.
6. Наука. Энциклопедия. – М.: «РОСМЕН», 2000. – 125 с.
7. Образовательная робототехника «Обзор решений 2014 года». Компания ITS технический партнер программы поддержки молодых программистов и молодежных IT-проектов. – ITS-robot, 2014.
8. Попов Е.П., Письменный Г.В. Основы робототехники: Введение в специальность: Учеб. Для вузов по спец. «Робототехнические системы и комплексы» – М.: высш. Шк., 2004. – 224 с., ил.
9. Угринович Н.Д. «Информатика и ИКТ»: учебник для 9 класса – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

10. Халамов В.Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 96 с., ил.

11. Шафрин Ю. Информационные технологии. Часть 1,2. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2000.

12. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.

13. Юревич Е.И. Основы робототехники – 2-е изд., перераб. И доп. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 416 с., ил.

Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

2. Международная федерация образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mfo-rus.org>.

3. Образование: национальный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml

4. Сайт министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>.

5. Планета образования: проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.planetaedu.ru>.

6. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dod.miem.edu.ru>.

7. Российское школьное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>

8. Портал «Дополнительное образование детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vidod.edu.ru>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**к дополнительной (общеразвивающей) общеобразовательной
программе «Программирование роботов. Стартовый уровень»**

Возраст обучающихся: 10 – 17 лет

Год обучения: 1 год.

Группа №1.

2024-2025 учебный год

Содержание

1. Пояснительная записка
2. Календарно - тематическое планирование

1. Пояснительная записка

Целью программы является формирование творческих способностей обучающихся к самостоятельному проектированию, наладке и сборке робототехнических устройств, с последующим их участием в соревнованиях различного уровня.

Задачи программы.

Образовательные:

- познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники;
- научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения;
- сформировать представление о правилах безопасного поведения при работе с электротехникой, инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических моделей;
- формирование профессиональной ориентации обучающихся.

Развивающие:

- мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- развивать образное мышление, конструкторские способности обучающихся;
- развивать умение довести решение задачи от проекта до работающей модели;
- развивать продуктивную конструкторскую деятельность: обеспечить освоение обучающимися основных приёмов сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и осуществлять свой творческий замысел.

Воспитательные:

- привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;

- формировать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, малой группе (в паре);
- формировать потребность в творческом и познавательном досуге;
- формировать мотивацию к здоровому образу жизни;
- воспитание волевых качеств личности.

Условия реализации программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной общеобразовательной программы: от 10 до 17 лет.

Условия набора обучающихся: принимаются все желающие.

Наполняемость в группах до 14 человек.

Условия формирования групп: разновозрастные.

Количество часов, отводимых на освоение программы

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. 36 учебных недель, 4 часа в неделю, 144 часа в год.

Ожидаемые результаты.

Предметные:

- правила безопасной работы за компьютером и деталями робототехнических систем;
- основные компоненты конструкторов VEX;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных типов робототехнических систем;
- знать методы передачи информации между компьютером и робототехническими системами;
- как использовать разработанные программы;
- 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 реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов и корректировать их при необходимости;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;

- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания и рационально его выполнять;
- знать основные понятия, используемые в робототехнике: микрокомпьютер, датчик, сенсор, порт, разъем, ультразвук, usb-кабель, интерфейс, иконка, программное обеспечение, меню, подменю, панель инструментов;
- уметь спроектировать модель на основе самостоятельно созданного сюжета.

Метапредметные:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- работать в группе и коллективе;
- уметь рассказывать о проекте;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- работать над проектом индивидуально, эффективно распределять время.

Познавательные:

- умеет работать с литературой и другими источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цели своего обучения.

Личностные:

- имеет устойчивый интерес к правилам здоровьесберегающего и безопасного поведения;
- старается вести себя сдержанно и спокойно, умеет правильно, культурно выражать свои эмоции и чувства;
- готов к саморазвитию через участие в соревнованиях и конкурсах по робототехнике.

Развивающие:

- развита образная память и внимательность, умение идти от простого

к сложному, двигаться вперед в познании;

- развита творческая активность и интерес к здоровому образу жизни;
- развита познавательная активность.

Социальные:

- умеет пользоваться приемами коллективного творчества;
- сформировано эстетическое восприятие мира и доброе отношение к окружающим.

Регулятивные:

- умеет соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата;
- умеет определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Коммуникативные:

- умеет выдвигать идеи в технологии «мозгового штурма»;
- умеет организовать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе, контактировать со сверстниками.

2. Календарно-тематическое планирование

№ п\п	Тема	Кол-во часов		Дата проведения
		Теория	Практика	
	1. Вводное занятие.	2		
1.	Робототехника и промышленные роботы. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.	2		
	2. Устройство и сборка робототехнических устройств	34		
2.	Знакомство с конструктором VEX EDR	2		
3.	Обзор и состав конструктора VEX EDR	2		
4.	Конструктивные элементы и комплектующие. Способы их соединения.		2	
5.	Исполнительные механизмы. Зубчатые передачи.	2		
6.	Привод и система управления. Правила подключения.		2	

7.	Комплект для управления и программирования.	2		
8.	Тактильные датчики. Правила подключения.		2	
9.	Датчик определения линии. Правила подключения.		2	
10.	Патенциометр. Правила подключения.		2	
11.	Ультразвуковой дальномер. Правила подключения.		2	
12.	Функциональная схема робота.	2		
13.	Сборка базовой модели робота с манипулятором.		2	
14.	Сборка базовой модели робота с манипулятором.		2	
15.	Сборка базовой модели робота с манипулятором.		2	
16.	Сборка базовой модели робота с манипулятором.		2	
17.	Сборка базовой модели робота с манипулятором.		2	
18.	Конструкция робота для решения задач автоматического управления.		2	
	3. Основы программирования VEX EDR	28		
19.	Переменные. Типы переменных.	2		
20.	Массивы. Функции	2		
21.	Арифметические операторы.	2		
22.	Логические операторы и операторы сравнения.	2		
23.	Совместное использование логических операторов и операторы сравнения.		2	
24.	Реализация циклов и ветвлений в С.		2	
25.	Функции в RobotC.	2		
26.	Параллельные задачи в RobotC.		2	
27.	Конфигурирование RobotC.		2	

28.	Управление двигателями в RobotC.		2	
29.	Широтно-импульсная модуляция.	2		
30.	Компиляция, загрузка и запуск программы.		2	
31.	Команды ожидания в RobotC. Задержки и таймеры.	2		
32.	Использование датчиков в RobotC.		2	
	4. Программирование стандартных моделей роботов		50	
33.	Тайминговый контроль перемещения робота.	2		
34.	Простейшие перемещения робота.	2		
35.	Создание программы для объезда препятствий, движения по различным линиям, перемещения в лабиринте.		2	
36.	Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания.	2		
37.	Создание программы для полосы препятствий с использованием датчиков касания		2	
38.	Датчик освещенности. Танец в круге.	2		
39.	Создание программы «Кегильринг»		2	
40.	Движение по линии на одном датчике.	2		
41.	Сложные ветвления. Пульт для датчиков касания.		2	
42.	Создание программы для управления роботом с двухкнопочного пульта.		2	
43.	Удержание подъемного устройства манипулятора.	2		
44.	Создание программы для поднятия и удержания груза при помощи манипулятора.		2	
45.	Релейный регулятор.	2		

46.	Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора.		2	
47.	Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора.		2	
48.	Движение вдоль линии на двух датчиках.		2	
49.	Создание программы для движения по проезжей части		2	
50.	Пропорциональный регулятор.	2		
51.	Езда по линии на одном датчике вдоль стены на пропорциональном регуляторе.		2	
52.	Езда по линии на двух датчиках освещенности с использованием пропорционального регулятора.		2	
53.	Пропорционально-кубический регулятор.	2		
54.	Движение по линии с использованием пропорционально-кубического регулятора.		2	
55.	Пропорционально-дифференциальный регулятор.	2		
56.	Движение по линии с использованием пропорционально-дифференциального регулятора.		2	
57.	Управление движениями робота на omni-колесах		2	
	5. Создание и программирование различных моделей роботов		30	
58.	Базовые принципы проектирования роботов. Обсуждение темы проекта.	2		
59.	Разработка робота на базе колес.		2	
60.	Разработка мобильного робота с манипулятором.		2	

61.	Проектная деятельность. Разработка плана работы. Работа над проектом.	2		
62.	Проектная деятельность. Формулировка целей и задач. Работа над проектом.	2		
63.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
64.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
65.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
66.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
67.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
68.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
69.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
70.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
71.	Проектная деятельность. Работа над проектом.		2	
72.	Итоговое занятие. Защита проекта		2	