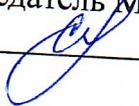


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЕФРЕМОВСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»  
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «IT-КУБ»

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
Протокол № 1 от 28.08.2025  
Председатель МО  
 А. И. Семенова

УТВЕРЖДАЮ

№ 36-0 от 28.08.2025

Директор ГПОУ ТО «ЕХТТ»  
 М. С. Ханин



Дополнительная общеобразовательная программа  
технической направленности  
«Программирование роботов»

Срок реализации: 2025-2026 уч. год  
Возраст детей: 9-10 лет

педагог дополнительного образования  
Фатьянова Оксана Михайловна

г. Ефремов  
2025 г.

Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование роботов» относится к программам базового уровня, имеет техническую направленность.

Программа «Программирование роботов» ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств.

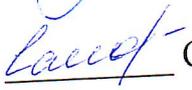
Программа рассчитана на 72 часа – один год обучения, занятия проводятся по 2 академических часа в неделю. Набор детей на обучение в группы происходит на бесплатной основе по заявлениям от родителей. Группы формируются из числа обучающихся в возрасте 9-10 лет.

Разработчик: Фатьянова Оксана Михайловна, педагог дополнительного образования

Рассмотрена методическим советом ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум».

Протокол №1 от 28.08.2025 г.

Согласовано:  Семенова А.И., руководитель

Согласовано:  Самойлова Т.Н., старший методист

## Пояснительная записка

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественно-научных дисциплин. В результате такого подхода наблюдается рост эффективности восприятия информации обучающихся за счет подкрепления изучаемых теоретических материалов экспериментом в междисциплинарной области.

Программа рассчитана на использование робототехнического конструктора VEX IQ, что является удачным образовательным решением, которое позволяет, с одной стороны, показать все базовые принципы робототехники, с другой – воплощать в реальность свои самые смелые идеи.

К преимуществам VEX IQ относятся:

- надежная конструктивная база, которая позволяет создавать достаточно большие конструкции, которые при этом сохраняют жесткость и прочность;
- возможность одновременно использовать двенадцать датчиков и двигателей;
- наличие пульта управления, которое позволяет создавать управляемых роботов;
- использование датчиков расстояния, цвета, касания и пр. для реализации автономного поведения робота;
- использование в конструкторе VEX IQ металлических осей и валов, что значительно расширяет его возможности и повышает точность движений;
- использование зубчатых колес и реек, шкивов и цепей, что позволяет изучать широкий перечень механизмов.

Содержание программы направлено на формирование у обучающихся формируются информационной и алгоритмической культуры, технологического мышления, представление о роли роботизированных устройств и информационных технологий в жизни людей, в промышленности и научных исследованиях.

### Нормативно – правовая основа Программы:

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;
- Паспорт национального проекта «Молодежь и дети»;
- Паспорт регионального проекта «Все лучшее детям» (Тульская область);
- Государственная программа РФ «Развитие образования» /Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (с изменениями и дополнениями);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года/Распоряжение правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);

- Письмо Минпросвещения России от 29.03.2023 № АБ-1339/02 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования "IT-куб");

- Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. N 145 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации;

- Устав ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум»;

- СанПин 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденный Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573).

Образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам должна быть направлена на:

- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;
- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии и физическом совершенствовании;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- укрепление здоровья, а также на организацию свободного времени обучающихся;
- адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются nano-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков на основе популярного языка программирования Scratch совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

**Отличительные особенности программы.** Программа ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, интереса к научно-исследовательской деятельности, удовлетворения их индивидуальных потребностей в интеллектуальном совершенствовании. Знакомит обучающихся с инновационными технологиями в области робототехники, помогает адаптироваться в образовательной и социальной среде. Для реализации программы используется метод дифференцированного обучения, основанный на принципах преемственности. Освоение программы происходит в основном в процессе практической творческой деятельности. К окончанию обучения обучающийся должен иметь практические знания и умения создавать технические проекты, изучить и развить предпринимательские, научные и инженерные компетенции.

**Адресат программы:** дети от 9 до 10 лет.

**Форма обучения:** очная.

**Объем и срок освоения программы:** срок реализации программы - 1 год. Общая продолжительность образовательного процесса составляет 72 часа.

**Режим:** занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с обязательным перерывом для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

**Задачи программы:**

**обучающие:**

- ознакомление с комплектом VEX IQ;
- изучение основ робототехники с помощью универсальной робототехнической платформы VEXcode VR;
- формирование алгоритмического мышления через составление алгоритмов в компьютерной среде VEXcode VR;
- ознакомление с основами программирования роботов VEX IQ в среде Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X;
- ознакомление с основами программирования роботов VEX IQ в среде VEXcodeIQ;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- получение навыков программирования;

– развитие навыков решения базовых задач робототехники.

**развивающие:**

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного и визуального воображения;
- формирование навыков планирования;
- определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;
- освоение способов контроля в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

**воспитательные:**

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- овладение умением применять теоретические знания на практике;
- овладением умением эффективно распределять обязанности;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

**Ожидаемые результаты освоения программы**

Обучающиеся должны

**знать:**

- правила безопасной работы с компьютером и робототехническим конструктором VEX IQ;
- понятия: центр тяжести, трение, скорость, масса, крутящий момент, мощность;
- виды робототехнических механизмов, их конструкции;
- ключевые компетенции механического проектирования;
- конструктивные особенности различных роботов;
- названия различных компонентов робота и платформы VEXcode VR: контроллер (специализированный микрокомпьютер); исполнительные устройства — мотор, колёса, перо, электромагнит; датчики — цвета, расстояния, местоположения, касания; панель управления, курсы наблюдения робота; программные блоки по разделам; виды игровых полей (площадок); кнопки управления;
- математические и логические операторы;
- блоки вывода информации в окно вывода;
- принципы работы датчиков;

- блоки управления датчиками;
- возможности датчиков;
- условный оператор if/else; цикл while;
- понятие шага цикла.

**уметь:**

- создавать роботов на основе технической документации;
- 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;
- использовать термины: исполнитель, алгоритм, программа;
- составлять алгоритмы управления роботами, записывать их в виде программ в средах программирования Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X и VEXcodeIQ ;
- определять результат выполнения заданного алгоритма;
- программировать управление роботом, используя датчики для организации обратной связи и управления роботом;
- сохранять и загружать проект;
- применять на практике логические и математические операции;
- использовать блоки для работы с окном вывода;
- составлять с помощью блоков математические выражения;
- использовать циклы и ветвления для реализации системы принятия решений;
- решать задачу «Лабиринт»;
- применять на практике циклы и ветвления;
- использовать циклы для объезда повторяющихся траекторий.
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов.

### Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка занятия	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся/внеурочном занятии	Используемое оборудование
1	Введение. Основы конструирования	Техника безопасности в кабинете и при работе с конструкторами. Роль робототехники в современном мире. Виды роботов. Основные детали конструктора VEX IQ. Конструирование по инструкции. Формулирование выводов по результатам экспериментов. Знакомство с понятием «сила», «энергия». Изучение особенностей для создания прочных и жестких конструкций.	<p>Ознакомить с правилами поведения в кабинете и основными направлениями в современной робототехнике. Изучить возможные соединения деталей в компьютере.</p> <p>Научится измерять время, расстояние, скорость и массу. Научится применять закон сохранения энергии в зависимости от условий задачи.</p> <p>Уметь изменять прочность и жесткость конструкции в зависимости от задач.</p>	12	Наблюдение за работой педагога, участие в дискуссии о роботах в нашей жизни. Изучение элементной базы конструктора VEX IQ, конструирование установок для экспериментов измерения расстояния, времени, скорости, массы. Конструирование прибора динамометра, тележки и установка ее для запуска в ходе экспериментов. Конструирование самолета.	Интерактивная доска, рекурсивный набор VEX IQ

2	Механизмы	<p>Формирование понятия «механизм». Классификация механизмов. Познакомится с принципом работы рычага первого, второго и третьего рода. Знакомство с составляющими рычага: опорой, местом приложения силы и грузом. Знакомство с зубчатыми передачами. Изучить способы организации зубчатой передачи: редуктор и мультипликатор. Познакомится с устройством и принципом работы резинномотора.</p>	<p>Научится создавать механизмы, которые помогают затрачивать меньше сил при совершении действия. Уметь определить, какой рычаг используется для выигрыша в силе, какой для выигрыша в скорости. Понимать значимость первого и последнего зубчатых колес в зубчатой передаче. Уметь определить какой вид зубчатой передачи используется в устройстве. Знать, как определить передаточное отношение между двумя зубчатыми колесами в зубчатой передаче. Уметь отличить отличия ременной и зубчатой передачи.</p>	12	<p>Наблюдение за работой педагога. Конструирование тележки для экспериментов. Сборка установки, демонстрирующей работу рычага первого, второго и третьего рода, запускающей волчок. Конструирование тележки на резинномоторе. Гончарного круга, манипулятора, ручного миксера.</p>
---	-----------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3	<p>Конструирование и дистанционное управление роботом Clawbot IQ</p>	<p>Изучение контроллера VEX IQ: кнопки, разъемы, питание, дисплей, интерфейс программы диалога с пользователем, - их вид и назначение. Управляющая программа «Автопилот» Изучение пульта управления: кнопки, разъемы, питание, - их вид и назначение. Определение способов их подключения между собой. Определение понятия «датчик». Конструирование.</p>	<p>Изучить особенности контроллера VEX IQ: и пульта управления. Знать комство с перечнем датчиков из набора. Создание первого базового робота Clawbot IQ с использованием пошаговой инструкции.</p>	10	<p>Наблюдение за работой педагога. Сборка базовой модели мобильной конструкции. Конструирование робота ClawbotIQ.</p>	<p>Компьютер, ресурсный набор VEX IQ, интерактивная доска</p>
4	<p>Основы программирования</p>	<p>Программирование робота в различных средах: VexCodeVr, VexCodeIQ, Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X. Подключение контроллера к компьютеру. Общая структура программы. Основные операторы. Программирование линейного движения робота. Создание программ движения роботов с использованием операторов ветвления IF и цикла WHILE. Про-</p>	<p>Знакомство с различными средами программирования роботов: VexCodeVr, VexCodeIQ, Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X. Составление блок-схем в программах. Знакомство с различными видами алгоритмов: линейные, ветвящиеся, циклические Написание программ с оператором IF/ELSE, WHILE. Упражнения по программированию с использованием датчиков.</p>	26	<p>Наблюдение за работой педагога, самостоятельная работа в различных средах программирования.</p>	<p>Компьютер, ресурсный набор VEX IQ, интерактивная доска</p>

		верка, наладка, обеспечение стабильной работы подключения. Изучение строения и свойства датчиков: бампер, касания, расстояния, цвета, гироскопического датчика.					
5	Сборка и конструирование моделей	Изучение принципов построения конкретной модели робота, его назначения, возможностей. Сборка роботов: V-Rex, Ick, Stretch.	Знакомство с различными конструкциями роботов VEX IQ	6	Наблюдение за работой педаляга, сборка роботов с использованием пошаговой инструкции.	Компьютер, ресурсный набор VEX IQ, интерактивная доска	
6	Проектная деятельность	Разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Защита проекта.	Конструирование модели, ее программирование. Подведение итогов.	6	Подготовка проекта и его презентация.	Компьютер, ресурсный набор VEX IQ	
	Итого			72			

## Содержание занятий

### 1. Введение. Основы конструирования

Количество часов - 12 ч.

Планируемые результаты:

Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. Роль робототехники в современном мире. Разновидности робототехнических конструкторов различных производителей.

Знакомство с элементной базой конструктора Vex IQ. Изучение способов крепления, возможных вариантов взаимного расположения, видов соединения деталей друг с другом, работа с инструкцией.

Знакомство с понятиями эффективности использования ресурсов, конструирование установки для экспериментов по измерению времени, расстояния, скорости и по сравнению массы. Знакомство с понятием «сила», конструирование динамометра, измерение силы, которую необходимо приложить для перетаскивания и толкания в разных условиях.

Знакомство с определением понятия «энергия», научится передавать объекту необходимое количество энергии для точного выполнения задачи, конструирование тележки установка для её запуска в ходе эксперимента. Уметь применять закон сохранения энергии в зависимости от условия задачи.

Научится изменять жесткость и прочность конструкции в зависимости от задачи. Уметь изменять свойства объекта для придания ему жесткости.

Знакомство с определением устойчивости. Научится создавать устойчивые и неустойчивые конструкции, оценивать степень устойчивости. Знакомство с определением понятия «центр масс». Умение рассчитать точку, где находится центр масс. Конструирование самоката.

### 2. Механизмы

Количество часов - 12 ч.

Планируемые результаты:

Формирование понятия «механизм». Классификация механизмов. Научится создавать механизмы, которые помогают затрачивать меньше сил при совершении действия. Конструирование тележки для экспериментов. Использование механизма «наклонная плоскость» для выигрыша в силе. Измерение сил, затраченных для подъема тележки при различных наклонах наклонной плоскости на фиксированную высоту.

Познакомится с принципом работы рычага первого, второго и третьего рода. Знакомство с составляющими рычага: опорой, местом приложения силы и грузом. Умение определить, какой рычаг используется для выигрыша в силе, какой для выигрыша в скорости. Конструирование установки, демонстрирующей работу рычага первого, второго и третьего рода

Знакомство с зубчатыми передачами. Изучить способы организации зубчатой передачи- редуктор и мультипликатор. Понимать значимость первого и

последнего зубчатых колес в зубчатой передаче. Умение определить какой вид зубчатой передачи используется в устройстве. Конструирование установки, запускающей волчок. Формирование выводов по результатам эксперимента.

Познакомится с устройством и принципом работы резиномотора. Уметь определить передаточное отношение между двумя зубчатыми колесами в зубчатой передаче. Конструирование тележки на резиномоторе.

Знакомство с принципом работы ременной цепной передачи. Знать отличия ременной и зубчатой передачи. Применение цепной передачи в реальной жизни. Конструирование гончарного круга, манипулятора, ручного миксера.

### **3. Конструирование и дистанционное управление робота Clawbot IQ**

Количество часов - 10 ч.

Планируемые результаты:

Изучение контроллера VEX IQ: кнопки, разъёмы, питание, дисплей, интерфейс программы диалога с пользователем, - их вид и назначение. Управляющая программа «Автопилот». Изучение пульта управления: кнопки, разъёмы, питание, - их вид и назначение. Определение способов их подключения между собой. Определение понятия «датчик». Знакомство с перечнем датчиков из набора. Сборка и испытание базовой модели мобильной конструкции. Конструирование и управление роботом ClawbotIQ.

### **4. Основы программирования**

Количество часов - 26 ч.

Планируемые результаты:

Знакомство с различными средами программирования роботов: VexCodeVr, VexCodeIQ, Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X. Изучение вопросов подключения аппаратной части, обновления прошивки контроллера. Принципы построения управляющей программы для контроллера робота в графическом редакторе кодов. Состав и свойства операторов. Составление блок-схем в программах VexCodeVr, VexCodeIQ, Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X. Соединение компонентов. Проверка, наладка, обеспечение стабильной работы подключения. Знакомство с различными видами алгоритмов: линейные, ветвящиеся, циклические. Изучение алгоритмов ветвления с условным оператором IF/ELSE. Написание программ с оператором IF/ELSE. Изучение циклических алгоритмов с оператором WHILE. Написание программ с оператором WHILE. Загрузка в контроллер. Испытание и отладка программ. Изучение строения и свойства датчиков: бампер, касания, расстояния, цвета, гироскопического датчика. Написание программ с использованием данных датчиков.

## 5. Сборка и конструирования моделей

Количество часов - 6 ч.

Планируемые результаты:

Знакомство с различными конструкциями роботов. Изучение принципов построения конкретной модели робота, его назначения, возможностей. Сборка роботов с использованием пошаговой инструкции (робот V-Rex, робот Ике, робот Stretch).

### Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Реализация программы осуществляется в специализированном классе.

Помещение должно быть оснащено в соответствии с техническими нормами безопасности.

Для реализации программы необходимы:

- оборудованный учебный кабинет;
- ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет;
- интерактивная панель;
- доска магнитно-маркерная;
- флипчарт магнитно-маркерный;
- робототехнический конструктор VEX IQ;
- ресурсный набор VEX IQ.

Программное обеспечение:

- операционная система;
- антивирусная программа;
- интернет-браузеры последней версии;
- Graphical ROBOTC for VEX Robotics 4.X;
- VexcodeVr;
- VexcodeIQ;
- VEXos Utility.

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения, дискуссии);
- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
- метод проблемного изложения;
- эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);
- исследовательский.

Педагогические технологии: проектная технология, здоровье сберегающие технологии, технология проблемного обучения.

Проектная технология дает возможность самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивается критическое и творческое мышление. Если проектная технология является спланированной и постоянной составляющей частью образовательного процесса, то будут созданы условия для формирования и развития внутренней мотивации обучающихся к более качественному овладению знаниями, повышения мыслительной активности и приобретения навыков логического мышления.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- созданием безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;
- созданием благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Проблемное обучение — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых обучающиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации, интеллектуальных эмоций.

#### **Формы и виды учебной деятельности**

Формы организации учебных занятий:

- фронтальная — подача материала всей группе обучающихся;
- индивидуальная — самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения;
- групповая — предоставление обучающимся возможности самостоятельно построить свою деятельность, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

#### **Формы организации учебных занятий**

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

#### **Формы контроля результатов освоения программы**

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

**Формы аттестации:** беседа, наблюдение, опрос, защита проекта, самостоятельная работа, презентация.

**Кадровые условия реализации программы**

Программу реализует педагог дополнительного образования.

**Воспитательная работа**

Воспитательная работа направлена на создание благоприятных психолого-педагогических условий для развития личности обучающегося, максимальное раскрытие личностного потенциала ребенка, формирование мотивации к самореализации и личностным достижениям, подготовку к творческому труду в различных сферах научной и практической деятельности, успешной социализации ребенка в современном обществе.

Цель - воспитание социально активной личности через осознание собственной значимости и необходимости участия в жизни общества.

**Задачи:**

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;

- формирование навыков коммуникации среди участников программы;

- формирование навыков командной работы.

**Планируемые результаты:**

- создание мотивации на достижение результатов, на саморазвитие;

- сформированность гражданской позиции личности ребенка;

- сформированность способности к объективной самооценке и самореализации;

- привитие уважительного отношения между членами коллектива в совместной творческой деятельности;

- приобретение коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность обучающихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению;

- развитие элементов изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;

- развитие творческой смекалки;

- сформированность ориентации на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности;

- приобретение навыков коллективного труда.

Основные направления воспитательной работы	Наименование воспитательного мероприятия	Дата проведения	Ответственные
Гражданско-патриотическое	Проведение викторин, посвященных государственным и национальным праздникам Российской Федерации	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
Духовно – нравственное	Проведение викторин, посвященных, памятным датам	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования

	и событиям Российской истории и культуры		
Социально-личностное	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений, восприятие социально значимой информации, инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
	Побуждение обучающихся к соблюдению общепринятых норм поведения, общения со старшими (педагогами) и сверстниками, принципов учебной дисциплины и самоорганизации		
	Самоанализ, самооценка деятельности и результатов	После завершения мероприятий	
Профориентационное, профессионально-личностное	Профориентационные беседы, расширяющие знания школьников о типах профессий, о способах выбора профессий, о достоинствах и недостатках той или иной интересной школьникам профессиональной деятельности	Май	Педагог дополнительного образования
Воспитание познавательных интересов	Инициирование и поддержка исследовательской/практико-ориентированной деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских/практических проектов	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
Работа с родителями	Информационное оповещение через чаты в мессенджерах	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
Эстетическое	Создание эстетической среды в учебных кабинетах	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
	Событийное оформление пространства при проведении конкретных событий (праздников, церемоний, выставок, собраний и т.п.)	Событийное оформление пространства при проведении конкретных событий (праздников, выставок, собраний и т.п.)	

## Список используемой литературы. Для педагога:

1. Волкова Е.В., Основы программирования в среде VexcodeIQ: учебно-методическое пособие/ Е.В. Волкова, И.И. Мацаль.-М.: Издательство «экзамен», 2021-64с.
2. Методическое пособие, М.В. Курносенко, И.И. Мацаль, Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб», 2021г.-111с.
1. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для учителя / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2018. – 136 с.
2. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Изд. «Экзамен», 2018. – 184 с.

## Интернет-ресурсы:

1. <http://www.vexiq.com> – сайт VEX IQ.
2. <http://www.vexiq.com/curriculum> - учебные материалы VEX IQ.
3. [http://vex.examen-technolab.ru/build-instructions\\_iq](http://vex.examen-technolab.ru/build-instructions_iq) - инструкции по сборке VEX IQ.
4. <http://www.youtube.com/user/vexroboticstv> - видео VEX IQ.
5. <http://www.vexiqforum.com> – форум VEX IQ.
6. [http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/obnovlenie\\_po](http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/obnovlenie_po) - обновление VEX IQ (прошивка).
7. [http://vex.examen-technolab.ru/programmnoe\\_obespechenie\\_iq](http://vex.examen-technolab.ru/programmnoe_obespechenie_iq) - информация по программному обеспечению VEX IQ.
8. <http://vex.examen-technolab.ru> – VEX Robotics в России.