

Департамент образования и науки Брянской области
государственное автономное учреждение дополнительного образования
«Центр цифрового образования «АЙТИ-куб» Дятьковского района»
филиал Центр цифрового образования детей «АЙТИ-куб» с. Глинищево

Рассмотрено
на методическом совете
протокол
№ 1 от « 26 » августа 2025г.

Принято решением
педагогического совета
Протокол № 1
от « 26 » августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора-
руководитель филиала Центр цифрового
образования детей «АЙТИ-куб»
с. Глинищево



Н.В. Михеенко

Приказ № 2 от « 28 » августа 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**
направленность: техническая

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ РОБОТОВ»

возраст обучающихся: 5 - 17 лет, срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Шунелько Матвей Антонович

Клюев Никита Романович

педагоги дополнительного образования

с. Глинищево, 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.1. Направленность	4
1.2. Актуальность	4
1.3. Педагогическая целесообразность	5
1.4. Новизна и отличительные особенности	5
1.5. Адресат Программы	6
2. ОБУЧЕНИЕ	7
2.1. Цель и задачи	7
2.2. Учебный план	8
2.3. Содержание учебного плана	11
2.4. Планируемые результаты	18
2.5. Контроль и оценка результатов обучения	19
3. ВОСПИТАНИЕ	20
3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания	20
3.2. Формы и методы воспитания	23
3.3. Условия воспитания, анализ результатов	24
3.4. Календарный план воспитательной работы	26
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	28
4.1. Требования к помещению	28
4.2. Материально-техническое и информационное обеспечение	30
ЛИТЕРАТУРА.....	29
Приложение 1	33
Приложение 2	43

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Программирование роботов» (далее - Программа), разработана в соответствии с нормативно-правовыми основаниями:

- Федеральным Законом №273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»;
- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими

рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»;

- Конвенцией ООН о правах ребёнка.

1.1. Направленность

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Программирование роботов» имеет техническую направленность. Данная направленность ориентирована на создание условий для вовлечения детей в создание искусственно-технических, в приобретение навыков в области обработки материалов, электротехники и электроники, системной инженерии, цифровизации, освоения языков программирования, машинного обучения, автоматизации и робототехники, технологического предпринимательства, содействие в формировании у обучающихся современных знаний, умений и навыков в области технических наук, технологической грамотности и инженерного мышления и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

1.2. Актуальность

Робототехника – это одно из самых быстро развивающихся направлений в современном мире. Использование роботов позволяет выполнять задачи в таких сферах как медицина, образование, домашние роботы и т.д. Как следствие – современное общество очень нуждается в грамотных специалистах в этой области.

Развитие робототехники обусловлено государственным заказом. Согласно данным Международной федерации робототехники, отрасль ожидает значительное увеличение своего оборота.

Изучение робототехники позволяет ученикам развивать коммуникативные навыки, так как в основном конструирование роботов

происходит в группе, учиться принимать самостоятельные и нестандартные решения, развивать логическое мышление и креативность.

Программирование роботов требует знаний не только в области информационных технологий, но и в физике, математике, механике и электронике. Применение робототехнических наборов позволяет изучать данные области в более интересном и понятном формате.

1.3. Педагогическая целесообразность

Данная Программа педагогически целесообразна, так как ее реализация органично вписывается в единое образовательное пространство данной образовательной организации. Программа соответствует новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью, способствующей личностному росту учащихся, его социализации и адаптации в обществе.

1.4. Новизна или отличительные особенности

Программа направлена на развитие ключевых компетенций в области информационных технологий, делая акцент на практическое применение знаний. Основные отличительные особенности программы заключаются в следующем:

Отличительной особенностью программы является использование в процессе обучения методов индивидуализированного, группового и проектного обучения. При такой организации учебного процесса предполагается проектирование педагогической деятельности на основе индивидуальных качеств ребенка (интересов, потребностей, способностей, интеллекта и др.), обеспечивается активность учебного процесса, достигается высокий уровень усвоения содержания учебного материала, оказывается мощное стимулирующее действие на развитие ребенка, развивается самостоятельная деятельность детей – исследовательская, познавательная,

продуктивная, в процессе которых ребёнок познаёт окружающий мир и воплощает новые знания в реальные продукты. Обучающиеся приобретают знания и умения, опыт творческой деятельности, эмоционально-ценностного отношения к действительности в процессе планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий, проектов, имеющих не только познавательную, но и прагматичную ценность.

1.5. Адресат Программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана для обучения детей в возрасте 6 - 17 лет. Вступительные испытания не предусмотрены. Специальных знаний, умений и навыков в предметной области не требуется.

Срок реализации программы – 1 год (36 недель).

Объем программы – 144 часа.

Уровень освоения программы – базовый

В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Количество обучающихся в одной группе варьируется от 8 до 12 человек.

Формы обучения - сочетание очной и очно-заочной форм образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Реализация Программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность академического часа – 45 минут. После первой половины занятия организовывается перерыв 10 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

2. ОБУЧЕНИЕ

2.1. Цель и задачи

Цель программы – Формирование у обучающихся 6 -17 лет базовых знаний в области алгоритмизации, программирования, инженерно-технического конструирования посредством использования образовательных робототехнических наборов VEX.

Задачи программы:

Обучающие:

- уметь работать с робототехническими наборами VEX и средами программирования VEXcode;
- владеть навыками блочного программирования в качестве инструмента для программирования роботов;
- владеть навыками программирования контроллеров на базе Arduino в среде программирования Arduino IDE;
- владеть навыками проектирования робототехнических механизмов и устройств, понимание общих правил создания роботов и робототехнических систем

Развивающие:

- систематизация и обобщение знаний в области алгоритмизации в ходе создания управляющих программ в среде VEXcode;
- уметь осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников, в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;
- понимать особенностей проектной деятельности, формирование навыка осуществлять под руководством педагога элементарную проектную деятельность в малых группах.

воспитательные:

- владеть навыками планирования – определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;
- уметь выстраивать эффективные коммуникации при работе в паре, коллективе; уметь принимать самостоятельные решения при выполнении задач.

2.2. Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Название раздела, темы	В том числе		Общ ее кол- во часо в	Формы аттестации/контр оля
		Тео рия	Прак тика		
	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	2	-	2	Беседа
	Модуль 1. Платформа Технолаб. Кейс «Турбина ГЭС».	3	3	6	
	Знакомство с платформой Технолаб.	1	1	2	Демонстрация сборки
	Контроллер платформы Технолаб	1	1	2	Демонстрация сборки
	Моторы платформы Технолаб	1	1	2	Демонстрация сборки
	Кейс «Автоматические двери»	2	2	4	
	Датчик касания платформы Технолаб.	1	1	2	Демонстрация сборки
	Датчик цвета платформы Технолаб	1	1	2	Демонстрация сборки
	Творческое задание «Движение по маршруту. Избегание препятствий»	6	6	12	
	Гирокопический датчик	1	1	2	Демонстрация сборки
	Ультразвуковой датчик	1	1	2	Демонстрация сборки
	Инфракрасный датчик платформы Технолаб	1	1	2	Демонстрация сборки
	Подключение датчиков и моторов.	1	1	2	Демонстрация сборки
	Сборка первичных конструкций	1	1	2	Демонстрация сборки

Модели с использованием датчиков и моторов	1	1	2	Демонстрация сборки
Повторение пройденного материала	1	1	2	Устный опрос
Тестирование	-	2	2	Тест
Модуль 2. Творческое задание «Передачи»	5	7	12	
Принципы конструирования механизмов, устройств, роботов на Технолаб.	1	1	2	Демонстрация сборки
Виды передач вращения, различные механизмы передачи энергии на расстояние.	1	1	2	Демонстрация сборки
Введение в среду визуального программирования платформы Технолаб	1	1	2	Демонстрация программы
Свойства и структура программной среды программирования Технолаб	1	1	2	Демонстрация программы
Раздел «Действия» среды программирования Технолаб	1	1	2	Демонстрация программы
Составление простейших алгоритмов.	0	2	2	Демонстрация программы
Кейс «Пульт управления роботом»	4	4	8	
Раздел «Операторы» среды программирования платформы Технолаб	1	1	2	Демонстрация программы
Раздел «Датчики» среды программирования платформы Технолаб	1	1	2	Демонстрация программы
Раздел «Математика» среды программирования платформы Технолаб	1	1	2	Демонстрация программы
Раздел «Дополнительно» среды программирования платформы Технолаб	1	1	2	Демонстрация программы
Кейс «Робот-погрузчик»	2	6	8	
Конструирование конвейера	1	1	2	Демонстрация сборки
Конструирование манипулятора	1	1	2	Демонстрация сборки
Сборка, тестирование	-	2	2	Демонстрация сборки
Программирование	-	2	2	Демонстрация программы
Тестирование	-	2	2	Тест
Модуль 3. Решение проектных задач на основе соревновательной деятельности	2	4	6	
Исследование области проектной задачи, сбор информации.	1	1	2	Презентация работы
Создание презентационного	1	1	2	Презентация работы

материала.				
Конструирование и программирование моделей	0	2	2	Демонстрация сборки и программы
Подведение итогов. Промежуточная аттестация	-	2	2	Презентация работы
Учебный фильм по робототехнике. Самостоятельная работа	-	2	2	
Модуль 4. Введение в arduino. VEX EDR	17	17	34	
Основы программирования контроллера Arduino IQ. Среда Arduino IDE	2	2	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Образовательные наборы VEX EDR. Особенности. Сборка робота	2	2	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Изучение контроллера Arduino EDR. Запуск простейших программ	2	2	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Функции для работы с приводами. Реализация движения робота с помощью встроенных энкодеров	2	2	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Самостоятельная работа по теме «Основные функции движения робота на Arduino»	0	2	2	Промежуточная аттестация: самостоятельная работа
Работа с ультразвуковым датчиком. Применение датчика на движении по лабиринту	2	2	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Работа с датчиком движения по линии. Релейный регулятор при работе с ИК-датчиками движения по линии	2	2	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Работа с оптическим энкодером	2	2	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Самостоятельная работа по теме «Датчики на VEX»	0	2	2	Промежуточная аттестация: самостоятельная работа
Решение задач на программирование в Arduino IDE	0	2	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
Модуль 5. Создание проектов с наборами VEX EDR	6	18	24	
Проект с VEX: Робот-футбол	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Проект с VEX: Спортивный робот	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа

Проект с VEX часть 1: Устройство с цепной реакцией	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Проект с VEX часть 2: Устройство с цепной реакцией	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
Проект с VEX часть 1: свободная тема	1	3	4	Промежуточная аттестация: наблюдение
Проект с VEX часть 2: свободная тема	1	3	4	Промежуточная аттестация: защита проекта
Модуль 6. Итоговый проект	5	13	18	
Итоговый проект: начало работ. Выявление актуальной проблемы для выбора темы	1	3	4	Текущий контроль: наблюдение
Итоговый проект: проектирование решения	1	3	4	Текущий контроль: наблюдение
Итоговый проект: написание программного решения	1	3	4	Текущий контроль: наблюдение
Итоговый проект: оформление паспорта проекта и презентации к защите	1	3	4	Текущий контроль: наблюдение
Защита итогового проекта	1	1	2	Защита проекта
ИТОГО	54	90	144	

2.3. Содержание учебного плана

Вводное занятие

Всего часов – 2, из них: теоретических – 2, практических – 0.

Ознакомление с техникой безопасности. Знакомство с набором Технолаб. Знакомство с модулем Технолаб. Освоение системы программирования. Основные понятия. Основные составляющие робототехнического набора (втулки, балки, планки, оси, шкивы, зубчатые колеса, датчики) Технолаб. Поиск основных деталей и датчиков; Зарисовка деталей и датчиков. Изучение темы Условия, Циклы, Линейные алгоритмы.

Кейс «Турбина ГЭС»

Всего часов – 6, из них: теоретических – 3, практических – 3.

Разработка устройства турбины гидроэлектростанции из Технолаб Education по основным принципам альтернативной энергетики.

Кейс «Автоматические двери с термометрией»

Всего часов – 4, из них: теоретических – 2, практических – 2.

Обучающиеся познакомятся с принципом создания программирования автоматизированных устройств.

Творческое задание «Движение по маршруту. Избегание препятствий».

Всего часов – 12, из них: теоретических – 6, практических – 6.

Создание устройства на платформе Технолаб, способного следовать траектории, избегать препятствия.

Повторение пройденного материала

Всего часов – 2, из них: теоретических – 1, практических – 1.

Вспоминаем и повторяем всё, что узнали с начала модуля, меню контроллера, интерфейсы, порты, режимы работы датчиков, моторов.

Тестирование

Всего часов – 2, из них: теоретических – 0, практических – 2.

Рефлексия модуля. Оценка результативности и успешности обучающихся.

Перспективы последующего обучения по данному направлению.

Предполагаемые выходные компетенции.

Творческое задание «Передачи»

Всего часов – 12, из них: теоретических – 5, практических – 7.

Создание устройств с различным типом механической передачи энергии, рассмотрение применения в реальной жизни.

Кейс «Пульт управления роботом»

Всего часов – 8, из них: теоретических – 4, практических – 4.

Краткое содержание

Обучающиеся создадут пульт для управления любым роботом из Технолаб.

Кейс «Робот-погрузчик»

Всего часов – 8, из них: теоретических – 2, практических – 6.

Обучающиеся разработать прототип промышленного манипулятора,

который переносит груз с одной конвейерной ленты на другую, сконструировать 2 конвейера, которые перевозят груз для тестирования работоспособности

Тестирование

Всего часов – 2, из них: теоретических – 0, практических – 2.

Рефлексия по полученным компетенциям в рамках последних тем. Оценка результативности и успешности обучающихся. Перспективы последующего обучения по данному направлению.

Решение проектных задач на основе соревновательной деятельности

Всего часов – 6, из них: теоретических – 2, практических – 4.

Исследование области проектной задачи, сбор информации. Работа над презентационным материалом. Конструирование и программирование моделей

Подведение итогов вводного модуля

Всего часов – 2, из них: теоретических – 0, практических – 2.

Оценка результативности обучающихся.

Учебный фильм по робототехнике

Всего часов – 2, из них: теоретических – 0, практических – 2.

Просмотр документального фильма «Роботы наступают» (Италия, 2014) о перспективах и реалиях развития робототехники.

Модуль 4. Введение в Arduino. VEX IQ

Всего часов – 34, из них: теоретических – 17, практических – 17

Тема 4.1 Основы программирования контроллера Arduino IQ. Среда Arduino IDE

Теория: Знакомство с ресурсным набором VEX IQ Arduino. Изучение среды разработки Arduino IDE. Основы программирования робота на C++.

Практика: Написание программ на работу моторов и вывода показаний датчиков на экран.

Тема 4.2 Образовательные наборы VEX EDR. Особенности. Сборка робота

Теория: Обзор робототехнических наборов VEX EDR. Изучение их особенностей и отличия от VEX IQ. Особенности контроллера EDR, отличия от контроллера IQ.

Практика: Сборка роботов по инструкции.

Тема 4.3 Изучение контроллера Arduino EDR. Запуск простейших программ

Теория: Изучение особенностей программирования контроллера EDR.

Изучение методов написания программы для движения робота. Принципы работы в Arduino с контроллером EDR.

Практика: Решение задач на написание программ на движение робота.

Тема 4.4 Функции для работы с приводами. Реализация движения робота с помощью встроенных энкодеров

Теория: Изучение методов получения дополнительной информации с приводов и датчиков, важность их использования при написании более сложных алгоритмов. Описание функций для работы приводов.

Практика: Применение функций для создания более сложных алгоритмов на движение робота.

Тема 4.5 Самостоятельная работа по теме «Основные функции движения робота на Arduino»

Практика: Проведение контрольной работы в тестовой форме по изученной теме.

Тема 4.6 Работа с ультразвуковым датчиком. Применение датчика на движении по лабиринту

Теория: Особенности ультразвукового датчика VEX EDR. Изучение особенностей функций датчика при написании программы. Использование явления ультразвука при решении задач.

Практика: Решение задач на применение ультразвукового датчика. Прохождение лабиринта роботом.

Тема 4.7 Работа с датчиком движения по линии. Релейный регулятор при работе с ИК- датчиками движения по линии

Теория: Изучение принципа работы датчика движения по линии.

Предназначение датчика, в каких областях используется. Особенности использования датчика при написании программы.

Практика: Решение задачи на вывод значения датчика, на следование по линии. Поиск решения эффективного прохождения линии роботом.

Тема 4.8 Работа с оптическим энкодером

Теория: Изучение назначения оптического энкодера. Отличия от встроенного энкодера. Методы использования энкодера при конструировании и программировании робота.

Практика: Применение функций оптического энкодера при написании программ для решения задач.

Тема 4.9 Самостоятельная работа по теме «Датчики на VEX EDR»

Практика: Проведение контрольной работы в тестовой форме по изученной теме.

Тема 4.10 Решение задач на программирование в Arduino IDE

Практика: Решение задач по ранее изученным темам.

Модуль 5. Создание проектов с наборами VEX EDR

Всего часов – 24, из них: теоретических – 6, практических – 18

Тема 5.1 Проект с VEX EDR: Робофутбол

Теория: Особенности спортивных роботов и проведения соревнований.

Постановка цели и задачи для разработки робота для проведения матчей по футболу.

Практика: разработка, проектирование и программирования робота для проведения соревнований по робофутболу. Применение готового проекта в классном соревновании.

Тема 5.2 Проект с VEX EDR: Спортивный робот

Теория: Особенности спортивных роботов и проведения соревнований.

Виды спортивной робототехники и их особенности. Постановка цели и задачи для разработки робота для проведения соревнований.

Практика: разработка, проектирование и программирования робота для

проведения соревнований в спортивной робототехнике. Применение готового проекта в классном соревновании.

Тема 5.3 Проект с VEX EDR часть 1: Устройство с цепной реакцией

Теория: Изучение принципа цепной реакции. Особенности машины Голдберга. Постановка цели и задачи проекта. Способы применения цепной реакции для создания проекта.

Практика: проектирование и программирование робота, основанного на принципе цепной реакции

Тема 5.4 Проект с VEX EDR часть 2: Устройство с цепной реакцией

Теория: Изучение принципа цепной реакции. Особенности машины Голдберга. Постановка цели и задачи проекта. Способы применения цепной реакции для создания проекта.

Практика: проектирование и программирование робота, основанного на принципе цепной реакции

Тема 5.5 Проект с VEX EDR часть 1: свободная тема

Теория: Изучение принципов ведения технической документации проекта (дополнение). Принципы выявления актуальной проблемы для выбора темы проекта. Постановка цели и задачи проекта.

Практика: Выбор темы проекта, постановка его цели и задачи. Составление плана этапов проекта.

Тема 5.6 Проект с VEX EDR часть 2: свободная тема

Теория: Изучение принципов ведения технической документации проекта (дополнение). Принципы выявления актуальной проблемы для выбора темы проекта. Постановка цели и задачи проекта.

Практика: Проектирование и программирование решения поставленной цели. Ведение инженерного дневника. Составление паспорта проекта.

Модуль 6. Итоговый проект

Всего часов – 18, из них: теоретических – 5, практических – 13

Тема 6.1 Итоговый проект: начало работ. Выявление актуальной проблемы для выбора темы

Теория: Особенности проведения итоговой аттестации. Принципы подготовки презентации для защиты проекта. Принципы выявления актуальной проблемы для выбора темы итогового проекта. Постановка цели и задачи проекта.

Практика: Определение темы итогового проекта, его актуальности, проблемы, целевой аудитории, цели и задачи. Составление плана работ. Детальная разработка решения.

Тема 6.2 Итоговый проект: проектирование решения

Теория: Особенности проведения итоговой аттестации. Принципы подготовки презентации для защиты проекта. Принципы выявления актуальной проблемы для выбора темы итогового проекта. Постановка цели и задачи проекта.

Практика: Проектирование и конструирование устройства/механизма для достижения поставленной цели.

Тема 6.3 Итоговый проект: написание программного решения

Теория: Особенности проведения итоговой аттестации. Принципы подготовки презентации для защиты проекта. Принципы выявления актуальной проблемы для выбора темы итогового проекта. Постановка цели и задачи проекта.

Практика: Программирование готового устройства/механизма для достижения поставленной цели. Отладка.

Тема 6.4 Итоговый проект: оформление паспорта проекта и презентации к защите

Теория: Особенности проведения итоговой аттестации. Принципы подготовки презентации для защиты проекта. Принципы выявления актуальной проблемы для выбора темы итогового проекта. Постановка цели и задачи проекта.

Практика: Написание технической документации проекта. Подготовка презентации и защиты проекта.

Тема 6.5 Защита итогового проекта

Теория: Особенности проведения итоговой аттестации. Принципы подготовки презентации для защиты проекта. Принципы выявления актуальной проблемы для выбора темы итогового проекта.

Постановка цели и задачи проекта.

Практика: Защита итогового проекта, демонстрация его работы

2.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- уметь работать с робототехническими наборами VEX и средами программирования VEXcode;
- владеть навыками блочного программирования в качестве инструмента для программирования роботов;
- владеть навыками программирования контроллеров на базе Arduino в среде программирования Arduino IDE;
- владеть навыками проектирования робототехнических механизмов и устройств, понимание общих правил создания роботов и робототехнических систем

Личностные результаты:

- владеть навыками планирования – определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;
- уметь выстраивать эффективные коммуникации при работе в паре, коллективе;
- уметь принимать самостоятельные решения при выполнении задач

Метапредметные результаты:

- систематизация и обобщение знаний в области алгоритмизации в ходе создания управляющих программ в среде VEXcode;
- уметь осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников, в открытом информационном

пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;

— понимать особенностей проектной деятельности, формирование навыка осуществлять под руководством педагога элементарную проектную деятельность в малых группах.

2.5. Контроль и оценка результатов обучения

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- ☐ входящая диагностика;
- ☐ текущий контроль;
- ☐ промежуточная аттестация;
- ☐ итоговая аттестация.

Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе не предусмотрено. Текущий контроль проводится в форме самостоятельной работы, что позволяет определить уровень освоения материала и выявить затруднения на ранней стадии.

Промежуточная аттестация проводится для определения уровня освоения материала по определённом модулю. Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы по пройденному модулю или в форме выполнения группового проекта по изученному материалу. Тема проекта определяется по интересам и предпочтениям каждой группы и утверждается педагогом.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме представления и защиты проекта. Итоговая работа демонстрирует навыки конструирования, проектирования и программирования, установления причинно-следственных связей, применения алгоритмического подхода, пространственного и творческого мышления для решения поставленной

проблемы, а также навыки написания технической документации и представления проекта.

Тему итоговой работы определяет педагог в соответствии с уровнем усвоения программы, интересами и личностными особенностями обучающихся.

Итоговая аттестация во втором полугодии (в конце каждого года обучения) - обязательно, в любой выбранной педагогом и обучающимся форме (прописанной в образовательной программе Центра). Как правило, итоговый контроль проходит в виде защиты индивидуальных/групповых проектов.

3. ВОСПИТАНИЕ

3.1. Цель, задачи, целевые ориентиры воспитания

В соответствии с законодательством Российской Федерации общей **целью воспитания** является развитие личности, самоопределение и социализация обучающихся 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:

- усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало Российское общество;
- формирование интереса к техническому творчеству;

- приобретение обучающимися опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в составе учебной группы;

- создание, поддержка и развитие среды воспитания воспитанников, условий физической безопасности, комфорта, активностей и обстоятельств общения, социализации, признания, самореализации, творчества при освоении предметного и метапредметного содержания Программы.

Основные целевые ориентиры воспитания на основе российских базовых (конституционных) ценностей направлены на воспитание, формирование:

- понятия о своей российской гражданской принадлежности (идентичности), сознания единства с народом России и Российским государством в его тысячелетней истории и в современности, в настоящем, прошлом и будущем;

- российского национального исторического сознания на основе исторического просвещения, знания истории России, сохранения памяти предков;

- готовности к защите Отечества, способности отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду;

- уважения прав, свобод и обязанностей гражданина России, неприятия любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;

- этнической, национальной принадлежности, знания и уважения истории и культуры своего народа;

- принадлежности к многонациональному народу Российской Федерации, Российскому Отечеству, российской культурной идентичности;

- сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей),

соблюдения правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;

- ориентации на осознанный выбор сферы профессиональных интересов, профессиональной деятельности в российском обществе с учётом личных жизненных планов, потребностей семьи, общества;

- познавательных интересов в разных областях знания, представлений о современной научной картине мира, достижениях российской и мировой науки и техники;

- понимания значения науки и техники в жизни российского общества, гуманитарном и социально-экономическом развитии России, обеспечении безопасности народа России и Российского государства;

- навыков наблюдений, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в разных областях познания, в исследовательской деятельности;

- навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и обоснованной критики антинаучных представлений.

Основные целевые ориентиры воспитания в Программе определяются также в соответствии с предметными направленностями разрабатываемых программ и приоритетами, заданными «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»; они направлены на воспитание, формирование:

- интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям Российской и мировой технической мысли;

- понимания значения техники в жизни Российского общества;

- интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;

- ценностей авторства и участия в техническом творчестве;

- навыков определения достоверности и этики технических идей;

- отношения к влиянию технических процессов на природу;

- ценностей технической безопасности и контроля;

- отношения к угрозам технического прогресса, к проблемам связей технологического развития России и своего региона;
- уважения к достижениям в технике своих земляков;
- воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- опыта участия в технических проектах и их оценки.

3.2. Формы и методы воспитания

Программа имеет практико-ориентированный характер и ориентирована на такие виды и формы воспитательной деятельности, которые способствуют всестороннему развитию личности учащихся. Она охватывает различные аспекты воспитательного процесса, включая усвоение информации, развитие творческих способностей, формирование нравственного поведения и приобретение опыта самостоятельной деятельности.

Основные цели программы:

1. Формирование индивидуальных способностей: Программа нацелена на развитие уникальных качеств каждого ученика, что позволяет раскрыть потенциал каждого ребенка.
2. Развитие познавательных процессов: Обучающиеся приобретают знания и навыки, необходимые для понимания окружающего мира и взаимодействия с ним.
3. Нравственное воспитание: Формирование ценностей и моральных ориентиров, необходимых для жизни в обществе.
4. Творческая деятельность: Развитие креативности и способности к самостоятельному созданию новых идей и решений.
5. Социальная адаптация: Освоение правил поведения и коммуникаций, необходимых для успешного взаимодействия в социуме.

Формы и методы воспитания:

- Учебные занятия: Основная форма обучения, где учащиеся получают теоретические знания и практические навыки.

- Практическая работа с информацией: Учащиеся учатся самостоятельно искать, обрабатывать и анализировать информацию.
- Проектная деятельность: Развитие навыков целеполагания, планирования и рефлексии.
- Коллективные игры: Развитие личностных качеств, таких как эмоциональность, активность и готовность к сотрудничеству.
- Конкурсы и соревнования: Закрепление успехов, развитие ответственности и коммуникативных навыков.
- Социальные проекты: Участие в волонтерской и благотворительной деятельности, экологических инициативах и патриотическом движении.

Методы воспитания:

- Метод формирования сознания личности: Беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, разъяснение, рассказ, самоконтроль, совет, убеждение.
- Метод организации деятельности и формирования опыта поведения: Задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение.
- Метод мотивации деятельности и поведения: Одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование.

Таким образом, данная программа обеспечивает комплексный подход к воспитанию и обучению, направленный на гармоничное развитие личности учащегося.

3.3. Условия воспитания, анализ результатов

Организация воспитательного процесса в рамках представленной программы характеризуется несколькими ключевыми аспектами:

1. Условия осуществления:

- Воспитание проходит в учебном центре и на площадках других организаций, соблюдая установленные нормы и правила каждой площадки.

2. Методы анализа результатов:

- Прямой анализ осуществляется через наблюдение педагогов за поведением учеников, их взаимодействием внутри коллектива и отношениями с педагогами.

- Косвенный анализ проводится посредством опросов родителей, как в течение учебного периода, так и после его окончания.

3. Оценка достижений:

- Оценочные процедуры направлены на выявление общих тенденций и результатов воспитательной работы, а не персональных характеристик отдельных учащихся.

- Используются агрегационные и анонимизированные данные, исключающие возможность определения индивидуального уровня воспитанности конкретных детей.

4. Цель оценки:

- Получение общей картины эффективности программы и направления дальнейшей воспитательной работы.

Такой подход обеспечивает целостность воспитательного процесса, позволяя учитывать индивидуальные особенности учащихся и развивать их социальные компетенции в безопасной и поддерживающей среде.

3.4. Календарный план воспитательной работы на 2025-2026 учебный год

Таблица 2

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения	Приоритетные направления воспитательной работы	Цель мероприятия
1.	«Папа может» соревнования по Робофутболу	октябрь 2025	Умственное, нравственное и гражданское воспитание.	Поддержание традиций уважительного отношения к мужчине
2.	«ИКаР» — всероссийские соревнования для школьников,	Октябрь 2025-апрель 2026	Нравственное воспитание. Творческая деятельность.	Воспитание патриотизма, гражданственности, активной жизненной позиции
3.	День народного единства «Вместе мы сила», Викторина	Ноябрь 2025	Нравственное воспитание. Творческая деятельность.	Формирование у обучающихся представления о значении знаний в жизни человека
4.	День Конституции РФ. Всероссийская акция «Мы - граждане России»,	Декабрь 2025	Нравственное воспитание. Творческая деятельность.	Воспитание патриотизма, гражданственности, активной жизненной позиции
5.	«Всемирный день робототехники». Игры, конкурсы, викторины.	Февраль 2026	Гражданское воспитание. Патриотическое воспитание.	Воспитание активной жизненной позиции
6.	День защитника отечества. Робовыставка «Служу России»	Февраль 2026	Гражданское воспитание. Патриотическое воспитание.	Формирование у обучающихся таких качеств, как долг, ответственность, честь.
7.	«Нашим мамам, посвящаем» соревнования по робофутболу	март 2026	Творческая деятельность.	Воспитание уважительного отношения

				к мамам
8.	День Победы. Беседа «Наши земляки – участники войны»	Май 2026	Нравственное воспитание. Гражданско-патриотическое воспитание.	Формирование моральных качеств: долг, ответственность, честь, любовь к Родине, к истории своей страны

4. Организационно-методические условия реализации Программы

4.1. Требования к помещению

Для обеспечения занятий необходимо:

- помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям: просторное, с хорошим дневным освещением, хорошо налаженной вентиляцией;
- помещение должно быть оборудовано необходимой мебелью (столы, стулья, шкафы, доска, стеллажи);
- освещение может быть электрическое, лучи света должны падать на изображаемый объект под углом 45°;
- окна должны быть защищены от воздействия прямых солнечных лучей (занавес, жалюзи).

4.2. Материально-техническое и информационное обеспечение

Материально-техническое обеспечение:

- Ноутбук (модель R-N-15-5400U) – 13 шт.
- Образ. набор для изучения многокомп. роб. Систем, образ. Набор «СТЕМ мастерская» - 5шт.
- Образ. Набор по механике, мехатронике и робототехн. «базовый уровень Ардуино» - 5шт.
- Образ. Набор по электронике, электромех. И микропроцессорной технике – 5 шт.
- Образ. констр. с комп. датч., робототехн. Комплект на базе VEX IQ с расш. с техн. зрением -5 шт.
- 3-D принтер проф. с большой обл. печати ZENIT 3 D 300 с одним экструдером – 1 шт.
- Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением – 1 шт.

- Комплект для изучения операц. Системы реального времени, уч. компл. На базе TurtleBot3 – 1 шт.
- Лабор. Компл. для изучения робототехн. 3D компл. Для изуч. Прототип Planeta 3D Ultimate – 2 шт.
- 3D сканер Planeta 3D profUltimate – 1 шт.
- Поворотный стол для 3D сканирования и фотосъемки – 1 шт.
- Четырехосевой уч. робот- манипулятор с мод. см. насадками. Роботизир. Dobot Magican – 1 шт.
- МФУ лазерный Xerox Work Centre D225DNI Ф4 белый – 1 шт.
- Комплект мебели -1 шт.

Среды VEXcode IQ и Arduino IDE находятся в свободном для скачивания и установки доступе. Среды доступны для установки на Linux. Это значит, что VEXcode IQ и Arduino IDE могут быть установлены на компьютер/ноутбук с ОС Linux.

Информационное обеспечение

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Программирование роботов» используются:

- учебно-методические пособия;
- практические задания;
- презентации;
- примеры программного кода.

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный Закон №273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

3. Конвенция развития дополнительного образования до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);

4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);

5. План мероприятий по реализации в 2021 – 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 г. № 2945-р);

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

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

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»»;

10. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 №09-3242 «О направлении информации» (с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы))»;

11. Конвенция ООН о правах ребёнка.

Учебная литература:

1. Курносенко М.В., Мацаль И.И. Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «ИТ-куб» // Методическое пособие - под редакцией С.Г. Григорьева. – Москва, 2021
3. Босова, Л.Л. Обучение информатике младших школьников: монография / Л. Л. Босова; Министерство просвещения Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский педагогический государственный университет". – Москва : МПГУ, 2020. - 295 с.
4. Тихомирова, О.В. Проектная и исследовательская деятельность дошкольников и младших школьников: учебное пособие / О. В. Тихомирова, Н. В. Бородкина, Я. С. Соловьев; Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ярославской области "Институт развития образования". – Ярославль, 2017. - 221 с.
5. Каширин Д.А., Основы робототехники VEX IQ, Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М. ,2016. – 136 с.

Электронные ресурсы:

1. Teacher resources | VEX Education. Ресурсы для учителей (электронный ресурс). – Режим доступа: <https://education.vex.com/stemlabs/iq/teacher-resources>

Список литературы для учащихся и родителей:

1. Голиков Д.В., Scratch Jr для самых юных программистов / Д.В. Голиков. – СПб.: БХВ- Петербург, 2020. – 96 с.
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.

3. Каширин Д.А., Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с.
4. Волкова Е.В., Основы программирования в среде VEXcode IQ: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова, И.И. Мацаль. – М. : Издательство «Экзамен», 2021.–64с.

Календарно-тематическое планирование

Группа – Р2, Р3, Р5

№ п/п	Название раздела, темы	общее	В том числе		Дата / группы	
			теория	практика	план	факт
1	Вводное занятие.Инструктаж по ТБ.	2	2	-	02.09.2025	
2	Модуль 1. Платформа Технолаб. Кейс «Турбина ГЭС».	6	3	3		
	Знакомство с платформойТехнолаб.	2	1	1	04.09	
	Контроллер платформыТехнолаб	2	1	1	09.09	
	Моторы платформыТехнолаб	2	1	1	11.09	
3	Кейс «Автоматическиедвери»	4	2	2		
	Датчик касанияплатформыТехнолаб	2	1	1	16.09	
	Датчик цвета платформыТехнолаб	2	1	1	18.09	
4	Творческое задание «Движение по маршруту. Избегание препятствий»	12	6	6		
	Гироскопический датчик платформыТехнолаб	2	1	1	23.09	
	Ультразвуковой датчик платформыТехнолаб	2	1	1	25.09	
	Инфракрасный датчик платформы Технолаб	2	1	1	30.09	
	Подключение датчиков и моторов.	2	1	1	02.10	
	Сборка первичных конструкций	2	1	1	07.10	

	Модели с использованием датчиков и моторов	2	1	1	09.10	
5	Повторение пройденного материала	2	1	1	14.10	
6	Тестирование	2	-	2	16.10	
	Модуль 2. Творческое задание «Передачи»	12	5	7		
	Принципы конструирования механизмов, устройств, роботов на Технолаб	2	1	1	21.10	
	Виды передач вращения, различные механизмы передачи энергии на расстояние.	2	1	1	23.10	
	Введение в среду визуального программирования Технолаб	2	1	1	28.10	
	Свойства и структура программной среды Технолаб	2	1	1	30.10	
	Раздел «Действия» среды программирования Технолаб	2	1	1	06.11	
	Составление простейших алгоритмов.	2	0	2	11.11	
7	Кейс «Пульт управления роботом»	8	4	4		
	Раздел «Операторы» среды программирования Технолаб	2	1	1	13.11	
	Раздел «Датчики» среды программирования Технолаб	2	1	1	18.11	
	Раздел «Математика» среды программирования Технолаб	2	1	1	20.11	
	Раздел Дополнительно» среды программирования Технолаб	2	1	1	25.11	
8	Кейс «Робот-погрузчик»	10	2	10		
	Конструирование конвейера	2	1	1	27.11	
	Конструирование манипулятора	2	1	1	02.12	

	Сборка, тестирование	2	-	2	04.12	
	Программирование	2	-	2	09.12	
	Тестирование робота	2	-	2	11.12	
9	Модуль 3. Решение проектных задач на основе соревновательной деятельности	6	2	4		
	Исследование области проектной задачи, сбор информации.	2	1	1	16.12	
	Создание презентационного материала.	2	1	1	18.12	
	Конструирование и программирование моделей	2	0	2	23.12	
10	Подведение итогов. Демонстрация роботов.	2	-	2	25.12	
11	Учебный фильм по робототехнике. Самостоятельная работа	2	-	2	30.12	
12	Модуль 4. Введение в arduino. VEX EDR	34	17	17		
	Тема 4.1 Основы программирования контроллера Arduino IQ. Среда Arduino IDE	4	2	2	13.01 15.01	
	Тема 4.2 Образовательные наборы VEX EDR. Особенности. Сборка робота	4	2	2	20.01 22.01	
	Тема 4.3 Изучение контроллера Arduino EDR. Запуск простейших программ	4	2	2	27.01 29.01	
	Тема 4.4 Функции для работы с приводами. Реализация движения робота с помощью встроенных энкодеров	4	2	2	03.02 05.02	
	Тема 4.5 Самостоятельная работа по теме «Основные функции движения робота на Arduino»	2	0	2	10.02	
	Тема 4.6 Работа с ультразвуковым датчиком. Применение датчика на движении по лабиринту	4	2	2	12.02 17.02	
	Тема 4.7 Работа с датчиком движения по линии. Релейный регулятор при работе с ИК- датчиками движения по линии	4	2	2	19.02 24.02	
	Тема 4.8 Работа с оптическим энкодером	4	2	2	26.02 03.03	

	Тема 4.9 Самостоятельная работа по теме «Датчики на VEX»	2	0	2	05.03	
	Тема 4.10 Решение задач на программирование в Arduino IDE	2	0	2	10.03	
13	Модуль 5. Создание проектов с наборами VEX	24	6	18		
	Тема 5.1 Проект с VEX: Робофутбол	4	1	3	12.03 17.03	
	Тема 5.2 Проект с VEX: Спортивный робот	4	1	3	19.03 24.03	
	Тема 5.3 Проект с VEX часть 1: Устройство с цепной реакцией	4	1	3	26.03 31.03	
	Тема 5.4 Проект с VEX часть 2: Устройство с цепной реакцией	4	1	3	02.04 07.04	
	Тема 5.5 Проект с VEX часть 1: свободная тема	4	1	3	09.04 14.04	
	Тема 5.6 Проект с VEX часть 2: свободная тема	4	1	3	21.04 23.04	
14	Модуль 6. Итоговый проект	18	5	13		
	Тема 6.1 Итоговый проект: начало работ. Выявление актуальной проблемы для выбора темы	4	1	3	28.04 30.04	
	Тема 6.2 Итоговый проект: проектирование решения	4	1	3	05.05 07.05	
	Тема 6.3 Итоговый проект: написание программного решения	4	1	3	12.05 14.05	
	Тема 6.4 Итоговый проект: оформление паспорта проекта и презентации к защите	4	1	3	19.05 21.05	
	Тема 6.5 Защита итогового проекта	2	1	1	26.05	
15	ИТОГО	144	54	90		

Группа Р1

№ п/п	Название раздела, темы	общее	В том числе		Дата / группы	
			теория	практика	план	факт
1	Вводное занятие.Инструктаж по ТБ.	2	2	-	01.09	
2	Модуль 1. Платформа Технолаб. Кейс «Турбина ГЭС».	6	3	3		
	Знакомство с платформойТехнолаб.	2	1	1	03.09	
	Контроллер платформыТехнолаб	2	1	1	08.09	
	Моторы платформыТехнолаб	2	1	1	10.09	
3	Кейс «Автоматическиедвери»	4	2	2		
	Датчик касанияплатформыТехнолаб	2	1	1	15.09	
	Датчик цвета платформыТехнолаб	2	1	1	17.09	
4	Творческое задание «Движение по маршруту. Избегание препятствий»	12	6	6		
	Гироскопический датчик платформыТехнолаб	2	1	1	22.09	
	Ультразвуковой датчик платформыТехнолаб	2	1	1	24.09	
	Инфракрасный датчик платформы Технолаб	2	1	1	29.09	
	Подключение датчиков и моторов.	2	1	1	01.10	
	Сборка первичных конструкций	2	1	1	06.10	
	Модели с использованиемдатчиков и моторов	2	1	1	08.10	
5	Повторение пройденного материала	2	1	1	13.10	
6	Тестирование	2	-	2	15.10	

	Модуль 2. Творческое задание «Передачи»	12	5	7		
	Принципы конструирования механизмов, устройств, роботов на Технолаб	2	1	1	20.10.	
	Виды передач вращения, различные механизмы передачи энергии на расстояние.	2	1	1	22.10	
	Введение в среду визуального программирования Технолаб	2	1	1	27.10	
	Свойства и структура программной среды Технолаб	2	1	1	29.10	
	Раздел «Действия» среды программирования Технолаб	2	1	1	03.11	
	Составление простейших алгоритмов.	2	0	2	05.11	
7	Кейс «Пульт управления роботом»	8	4	4		
	Раздел «Операторы» среды программирования Технолаб	2	1	1	10.11	
	Раздел «Датчики» среды программирования Технолаб	2	1	1	12.11	
	Раздел «Математика» среды программирования Технолаб	2	1	1	17.11	
	Раздел Дополнительно» среды программирования Технолаб	2	1	1	19.11	
8	Кейс «Робот-погрузчик»	10	2	10		
	Конструирование конвейера	2	1	1	24.11	
	Конструирование манипулятора	2	1	1	26.11	
	Сборка, тестирование	2	-	2	01.12	
	Программирование	2	-	2	03.12	
	Тестирование робота	2	-	2	08.12	

9	Модуль 3. Решение проектных задач на основе соревновательной деятельности	6	2	4		
	Исследование области проектной задачи, сбор информации.	2	1	1	10.12	
	Создание презентационного материала.	2	1	1	15.12	
	Конструирование и программирование моделей	2	0	2	17.12	
10	Подведение итогов. Демонстрация роботов.	2	-	2	22.12	
11	Учебный фильм по робототехнике. Самостоятельная работа	2	-	2	24.12	
12	Модуль 4. Введение в arduino. VEX EDR	34	17	17		
	Тема 4.1 Основы программирования контроллера Arduino IQ. Среда Arduino IDE	4	2	2	29.12 12.01	
	Тема 4.2 Образовательные наборы VEX EDR. Особенности. Сборка робота	4	2	2	14.01 19.01	
	Тема 4.3 Изучение контроллера Arduino EDR. Запуск простейших программ	4	2	2	21.01 26.01	
	Тема 4.4 Функции для работы с приводами. Реализация движения робота с помощью встроенных энкодеров	4	2	2	28.01 02.02	
	Тема 4.5 Самостоятельная работа по теме «Основные функции движения робота на Arduino»	2	0	2	04.02	
	Тема 4.6 Работа с ультразвуковым датчиком. Применение датчика на движении по лабиринту	4	2	2	09.02 11.02	
	Тема 4.7 Работа с датчиком движения по линии. Релейный регулятор при работе с ИК- датчиками движения по линии	4	2	2	16.02 18.02	
	Тема 4.8 Работа с оптическим энкодером	4	2	2	25.02 02.03	
	Тема 4.9 Самостоятельная работа по теме «Датчики на VEX»	2	0	2	04.03	

	Тема 4.10 Решение задач на программирование в Arduino IDE	2	0	2	11.03	
13	Модуль 5. Создание проектов с наборами VEX	24	6	18		
	Тема 5.1 Проект с VEX: Робофутбол	4	1	3	16.03 18.03	
	Тема 5.2 Проект с VEX: Спортивный робот	4	1	3	23.03 25.03	
	Тема 5.3 Проект с VEX часть 1: Устройство с цепной реакцией	4	1	3	30.03 01.04	
	Тема 5.4 Проект с VEX часть 2: Устройство с цепной реакцией	4	1	3	06.04 08.04	
	Тема 5.5 Проект с VEX часть 1: свободная тема	4	1	3	13.04 15.04	
	Тема 5.6 Проект с VEX часть 2: свободная тема	4	1	3	20.04 22.04	
14	Модуль 6. Итоговый проект	18	5	13		
	Тема 6.1 Итоговый проект: начало работ. Выявление актуальной проблемы для выбора темы	4	1	3	27.04 29.04	
	Тема 6.2 Итоговый проект: проектирование решения	4	1	3	04.05 06.05	
	Тема 6.3 Итоговый проект: написание программного решения	4	1	3	11.05 13.05	
	Тема 6.4 Итоговый проект: оформление паспорта проекта и презентации к защите	4	1	3	18.05 20.05	
	Тема 6.5 Защита итогового проекта	2	1	1	25.05	
15	ИТОГО	144	54	90		

Лист корректировки программы

Количество часов по программе (на начало учебного года) – 144 ч.

Количество часов по программе (на конец учебного года) –

№ занятия	Раздел	Планируемое кол-во часов	Фактическое кол-во часов	Причина корректировки	Способ корректировки	Согласовано