Муниципальное учреждение
«Отдел образования Шелковского муниципального района»
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Шелковской центр технического творчества»

Принята решением
Педагогического совета
Протокол № 1
от «02» сентября 2026 г.

Утверждена приказом № 60
от «02» сентября 2026 г.
Директор МБУ ДО «Шелковской ЦТТ»
_____ Х. А. Бешерханова

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C54D981CC8EDD92F53232EEB4B06B7E5
Владелец: Бешерханова Хава Адлановна
Действителен: с 01.07.2025 до 24.09.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника VEX-IQ»
Направленность программы – техническая;
Уровень программы: базовый.

Возрастная категория участников: 12- 14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Чараев Мохмад Ризванович.
педагог дополнительного образования
МБУ ДО «Шелковской ЦТТ»

г. Шелковская
2026 г

Содержание

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1. Нормативно правовая база к разработке программы.

1.2. Направленность программы.

1.3. Уровень освоения программы.

1.4. Актуальность программы.

1.5. Отличительные особенности.

1.6. Цели и задачи программы.

1.7. Категория учащихся.

1.8. Сроки реализации и объем программы.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

1.10. Планируемые результаты освоения программы.

Раздел №2. Содержание программы.

2.1. Учебный (тематический план).

2.2. Содержание учебного плана.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Раздел 4. Комплекс организационно- педагогических условий.

4.1. Материально технические условия.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

4.3. Методическое оснащение программы.

Приложение №1 «Календарно-тематическое планирование»

Приложение №2 «Оценочные материалы».

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1. Нормативно правовая база к разработке программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Робототехника VEX-IQ» разработана в согласно следующей нормативно-правовой документации:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273).
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
6. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ).
7. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
8. Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования».

1.2.Направленность программы

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области конструкторско- технологического мышления.

Полученные знания позволят учащимся преодолеть психологическую инертность, позволять развить их творческую активность, способность сравнивать, анализировать, планировать, ставить внутренние цели, стремиться к успеху.

1.3.Уровень освоения программы

Базовый уровень охватывает круг знаний и навыков, необходимых для работы по сборке роботов, и участия в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий - объяснить принципы работы роботов, порядок сборки роботов.

Робототехнические конструкторы VEX IQ - это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

Содержание программы по данному уровню направлено на формирование у детей научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

1.4.Актуальность программы

Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом проф.-ориентационной работы.

Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

1.5.Отличительные особенности программы

Программа модифицирована на основе образовательной программы Лохматкиной Н.В. «Робототехника VEX IQ (базовый уровень)» Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой VEX IQ для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов.

Программа предлагает использование образовательных конструкторов VEX IQ как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на занятиях по робототехнике. В отличие от авторской программы в данной программе увеличено количество часов в УТП.

1.6. Цель и задачи программы.

Цель программы введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

Задачи:

Обучающие:

- Ознакомить учащихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ, с джойстиком, контроллером робота, а также их функциями;
- Сформировать основные понятия о робототехнических механизмах, их конструкциях;
- Научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;
- Обучить проектированию, сборке и программированию робототехнических устройств.

Развивающие:

- Развивать алгоритмическое мышление учащихся;
- Развить у учащихся инженерное мышление, навыки конструирования, программирования;
- Развить креативное мышление и пространственное воображение;
- Развить мелкую моторику, внимательность, аккуратность;
- Развить умение работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию.
- Развить навыки аккуратности и внимательности.

Воспитательные:

- Формировать навыки самостоятельного решения задач;
- Воспитывать чувство самоконтроля;
- Повысить мотивации учащихся к изобретательству;
- Сформировать у учащихся стремление к получению качественного законченного материала;
- Сформировать навыки проектного мышления и работы в команде.

1.7.Категория учащихся.

Программа рассчитана на детей 12-16 лет. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей).

1.8.Сроки реализации и объем программы.

Срок реализации -1 год.

Объем программы -144 часа.

Базовый уровень -144 часа.

1.9.Формы организации образовательно деятельности и режим занятий.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников. Содержание, пред-

лагаемые задания и задачи, предметный материал программы дополнительного образования детей организованы в соответствии со базовым уровнем сложности. Программа предполагает проведение занятий по следующим формам:

- Соревнование
- Лекция
- Беседа
- Турнир
- Выставка
- Защита проектов
- Конкурс
- Практические задания

Режим занятий

Занятия проводятся2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия - 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут

1.10. Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты освоения программы:

В результате освоения программы обучающийся будет знать/уметь:

- конструктивное и аппаратное обеспечение платформы VEX IQ, с джойстиком, контроллером робота, а также их функциями;
- основные понятия о робототехнических механизмах, их конструкциях;
- приемы сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;
- проектировать, собирать и программировать робототехнические устройства.

Метапредметные результаты освоения программы:

Обучающиеся будут:

- Уметь инженерно- мыслить, конструировать, программировать и эффективно создавать роботов;
- Уметь креативно мыслить и будет развито пространственное воображение;
- У обучающихся будет развита мелкая моторика, внимательность, аккуратность;
- Уметь работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию.
- Уметь программировать.

Личностные результаты освоения программы:

Результаты развития обучающихся:

У обучающихся будут сформированы:

- активность, дисциплинированность и наблюдательность;
- взаимоуважение, самоуважение;
- мотивация к изобретательству;
- стремление к получению качественного законченного материала;
- навыки проектного мышления и работы в команде.

Раздел №2. Содержание программы

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	Проект.	
1.	Вводное занятие «STEM. Робото техника и инженерия».	2	2	-	-	Беседа
2.	**Раздел №1 «Конструирование»**	**14**	**5**	**2**	**2**	
3.	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций	2	1	1	-	Беседа, наблюдение
4.	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций	2	2	-	-	Опрос
5.	Опора. Центр масс	4	4	-	-	Опрос
6.	Колесо	2	1	1	-	Наблюдение
7.	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат»	4	2	-	2	Беседа, наблюдение
8.	**Раздел №2 «Механизмы»**	**22**	**13**	**7**	-	
9.	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	2	1	1	-	Беседа, наблюдение
10.	Клин	2	2	-	-	Опрос
11.	Рычаги первого рода	2	1	1	-	Опрос
12.	Рычаги второго и третьего рода	2	1	1		Наблюдение
13.	Зубчатые передачи	2	2	-	-	Беседа, наблюдение
14.	Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор	2	1	1		Беседа, наблюдение
15.	Зубчатые передачи. Резиномотор	2	1	1		Опрос
16.	Ременная передача	2	1	1		Опрос
17.	Цепная передача	2	1	1		Наблюдение
18.	Творческий проект «Ручной миксер»	4	2	-	2	Беседа, наблюдение
19.	**Раздел №3 «Программирована и дистанционное управление»**	**40**	**26**	**12**	**6**	
20.	Язык программирования RobotC.	2	2	-	-	Беседа, наблюдение

21.	Конструкция полно приводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.	2	2	-	-	Опрос
22.	Декомпозиция. Движение по лабиринту	2	2	-	-	Опрос
23.	Функциональное управление роботом	4	-	4	-	Наблюдение
24.	Циклы в С. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики	2	2	-	-	Беседа, наблюдение
25.	Вложенные ветвления	2	1	1		Беседа, наблюдение
26.	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов.	4	4	-	-	Опрос
27.	Двоичное кодирование. Switch case	4	2	2	-	Опрос
28.	Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей.	4	2	-	2	Наблюдение
29.	Творческий проект «Уборочная техника». Создание чертежной документации	4	2	-	2	Беседа, наблюдение
30.	Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы	2	-	-	2	Беседа, наблюдение
31.	Датчик касания	2	1	1	-	Беседа, наблюдение
32.	Датчик расстояния	2	1	1	-	Опрос
33.	Датчик цвета	2	1	1	-	Опрос
34.	Манипулирование объектами. Схват	2	-	2	-	Наблюдение
35.	**Раздел №4 «Сборка и программирование различных моделей»**	**32**	**16**	**16**	-	
36.	V-Rex	4	2	2	-	Беседа, наблюдение
37.	Робот Armbot IO	4	2	2	-	Опрос
38.	Робот Ike	4	2	2	-	Опрос
39.	Робот Ling	4	2	2	-	Наблюдение
40.	Slik	2	1	1	-	Беседа, наблюдение
41.	Fling	2	1	1	-	Беседа, наблюдение

42.	Rise	2	1	1	-	Опрос
43.	Clutch	4	2	2	-	Опрос
44.	Flex	2	1	1	-	Наблюдение
45.	Stretch	2	1	1	-	Беседа, наблюдение
46.	Kiwi drive bot	2	1	1	-	Беседа, наблюдение
47.	**Раздел №5 «Проектная деятельность в группах»**	**14**	**4**	**10**	-	Беседа, наблюдение
48.	Выработка и утверждение тем проектов. Подготовка материала	4	2	2	-	Опрос
49.	Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся).	6	2	4	-	Опрос
50.	Презентация проектов. Выставка.	4	-	4		Наблюдение
51.	**Раздел №6 «Соревновательная деятельность»**	**20**	**2**	**18**	**-**	
52.	Разработка и обсуждение правил для соревнований между группами.	2	1	1	-	Беседа, наблюдение
53.	Конструирование моделей для соревнований	6	-	6	--	Наблюдение
54.	Программирование моделей для соревнований	6	-	6		Наблюдение
55.	Командные соревнования	4	-	4	-	Наблюдение
56.	Итоговое занятие	2	1	1		Беседа, наблюдение
ИТОГО:		**144**	**69**	**65**	**10**	

2.2. Содержание учебно-тематического плана.

Тема№1 Вводное занятие «STEM. Робототехника и инженерия».

Теория: ученики будут называть, и характеризировать актуальные и перспективные информационные технологии, характеризировать профессии в сфере информационных технологий; получат представление о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

Практика:

Раздел №1 «Конструирование» (14) ч.

Тема№2: Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций.

Теория: понятия «жесткость» и «прочность». Изменение свойств объекта для придания ему большего количества ребер жесткости; изменение жесткости и прочности конструкции в зависимости от задачи.

Практика: конструирование жесткого и прочного каркаса конструкции.

Тема№3: Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций

Теория: понятие устойчивости. Создание устойчивой и неустойчивой конструкции; оценивание степени устойчивости.

Практика: -

Тема№4: Опора. Центр масс

Теория: Понятие «Центр масс». Расчет точки, где находиться центр масс. Изменение свойств объекта для придания ему большей или меньшей степени устойчивости.

Практика: -

Тема№5: Колесо

Теория: причины, по которым изобрели колесо. Применение колеса в зависимости от необходимого уровня маневренности.

Практика: конструирование рулевого управления.

Тема№6: Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат»

Теория: этапы разработки технического проекта: как создать технический рисунок.

Практика: конструирование и тестирование опытного образца. Конструирование самоката.

Раздел №2 «Механизмы»

Тема№1: Основной принцип механики. Наклонная плоскость.

Теория: понятие «механизм». Классификация механизмов. Создание механизмов, которые помогают затрачивать меньше сил при совершении действия.

Практика: конструирование тележки для экспериментов. Измерение сил, затраченных для подъема тележки при различных наклонах наклонной плоскости на фиксированную высоту;

Тема№2: Клин

Теория: принцип работы простого механизма –клина.

Практика:

Тема№3: Рычаги первого рода
Теория: принцип работы рычага. Составляющие рычага: опора, место приложения силы и груз. Особенности рычага первого рода.
Практика: конструирование установки, демонстрирующей работу рычага первого рода.
Тема№4: Рычаги второго и третьего рода
Теория: особенности рычага 2 и 3 рода. Определение, какой род рычага используется для выигрыша в силе, какой-для выигрыша в скорости.
Практика: конструирование установки, демонстрирующей работу рычага второго и третьего рода.
Тема№5: Зубчатые передачи
Теория: способы организации зубчатой передачи. Значимость первого и последнего зубчатых колес в зубчатой передаче; применение зубчатой передачи в реальной жизни.
Практика:
Тема№6: Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор
Теория: понятие «Редуктор» и «мультипликатор».
Практика: конструирование установки, запускающей волчок;
Тема№7: Зубчатые передачи. Резиномотор
Теория: устройство и принцип работ резиномотора. Определение передаточного отношения между двумя зубчатыми колесами в зубчатой передаче.
Практика: конструирование тележки на резинмоторе.
Тема№8: Ременная передача
Теория: принципа работы ременной передачи. Отличия ременной и зубчатой передачи; определение передаточного отношения между двумя шкивами и в ременной передаче.
Практика: конструирование гончарного круга.
Тема№9: Цепная передача
Теория: принцип работы цепной передачи и ее особенности; определение передаточного отношения между двумя зубчатыми колесами в цепной передаче.
Практика: конструирование манипулятора.
Тема№10: Творческий проект «Ручной миксер»
Теория: разработка технического: поиск решения поставленной конструкторской задачи на примере разработки ручного миксера, создание технического рисунка.
Практика: конструирование ручного миксера. Тестирование опытного образца.
Раздел №3 «Программирована и дистанционное управление».
Тема№1: Язык программирования RobotC.
Теория: понятия «программирование», «алгоритм», «перменная» и «функция». Интрфейс программы ROBOT C и утилита VEX OS Utility
Практика: -

Тема№2: Конструкция полно приводного робота VEX IQ. Программирование поступательного и вращательного движения.
Теория: команды управления для организации поступательного и вращательного движения для полноприводной конструкции робота.
Практика: -
Тема№3: Декомпозиция. Движение по лабиринту
Теория: принципы декомпозиции и организация движения робота по лабиринту без использования сенсоров.
Практика: -
Тема№4: Функциональное управление роботом
Теория: -
Практика: Функциональное управление роботом: вперед, остановка, назад, разворот вперед налево, разворот вперед направо.
Тема№5: Циклы в С. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики
Теория: понятие цикла и счетчика в цикле
Практика: -
Тема№6: Вложенные ветвления
Теория: организация вложенного ветвления. Применение структуры if else для организации ветвления; применение специальных вопросов для структурирования программы;
Практика: организация работы с пультом дистанционного управления.
Тема№7: Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов.
Теория: принципы декомпозиции в механике; свойства полного, заднего
Практика:
Тема№8: Двоичное кодирование. Switch case
Теория: понятие двоичного кодирования. Эффективное использование вложенного ветвления if else и программной конструкции Switch case.
Практика: работа с пультом ДУ.
Тема№9: Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей.
Теория: первые три этапа разработки творческого технического проекта: генерирование и отбор идей, поиск ресурсов.
Практика: мозговой штурм по группам.
Тема№10: Творческий проект «Уборочная техника». Создание чертежной документации
Теория: этапы создания чертежной документации. Осуществление поиска конструкторского решения.
Практика: ролевая игра «Я проектировщик»

Тема№11: Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы
Теория: -
Практика: создание конструкции и программы. Тестирование опытного образца.
Тема№12: Датчик касания
Теория: Изучение строения и свойств датчика касания.
Практика: Программирование датчика касания в виртуальном мире.
Тема№13: Датчик расстояния
Теория: Изучение строения и свойств датчика расстояния.
Практика: Программирование датчика расстояния в виртуальном мире.
Тема№14: Датчик цвета
Теория: Изучение строения и свойств датчика цвета.
Практика: Программирование датчика цвета в виртуальном мире
Тема№15: Манипулирование объектами. Схват
Теория:
Практика: управление роботом «Clawbot»
Раздел №4 «Сборка и программирование различных моделей»
Тема№1: V-Rex
Теория: Изучение принципов построения модели робота V-Rex, его назначения, возможностей.
Практика: сборка робота V-Rex, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.
Тема№2: Робот Armbot IO
Теория: Изучение принципов построения модели робота Armbot IO, его назначения, возможностей.
Практика: сборка робота Armbot IO, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.
Тема№3: Робот Ike
Теория: Изучение принципов построения модели робота Ike, его назначения, возможностей
Практика: сборка робота Ike, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.

Тема№4: Робот Ling
Теория: Изучение принципов построения модели робота Ling, его назначения, возможностей
Практика: сборка робота Ling, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.
Тема№5: Slik
Теория: Изучение принципов построения модели робота **Slik**, его назначения, возможностей

Практика: сборка робота **Slik**, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.

Тема№6: Fling

Теория: Изучение принципов построения модели робота **Fling**, его назначения, возможностей

Практика: сборка робота **Fling**, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.

Тема№:7 Rise

Теория: Изучение принципов построения модели робота **Rise**, его назначения, возможностей

Практика: сборка робота **Rise**, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.

Тема№8: Clutch

Теория: Изучение принципов построения модели робота **Clutch**, его назначения, возможностей

Практика: сборка робота **Clutch**, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.

Тема№9: Flex

Теория: Изучение принципов построения модели робота **Flex**, его назначения, возможностей

Практика: сборка робота **Flex**, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.

Тема№10: Stretch

Теория: Изучение принципов построения модели робота **Stretch**, его назначения, возможностей

Практика: сборка робота **Stretch**, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.

Тема№11: Kiwi drive bot

Теория: Изучение принципов построения модели робота **Kiwi drive bot**, его назначения, возможностей

Практика: сборка робота **Kiwi drive bot**, с использованием пошаговой инструкции. Программирование различных задач для данной модели робота. Испытание модели.

Раздел №5 «Проектная деятельность в группах»

Тема№1: Выработка и утверждение тем проектов. Подготовка материала

Теория: изучение или повторение основ проектной деятельности, требований и правил подготовки проекта.

Практика: мозговой штурм по группам

Тема№2: Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся).

Теория: алгоритм представления проектов

Практика: доработка программ и конструкций моделей роботов.

Тема№3: Презентация проектов. Выставка.
Теория: -
Практика: презентация готовых моделей и проектов.
Раздел №6 «Соревновательная деятельность»
Тема№1: Разработка и обсуждение правил для соревнований между группами.
Теория: изучение правил соревнований по робототехнике
Практика: разработка положения для соревнований между группами.
Тема№2: Конструирование моделей для соревнований
Теория:
Практика: конструирование моделей для соревнований между группами.
Тема№3: Программирование моделей для соревнований
Теория:
Практика: программирование готовых моделей
Тема№4: Командные соревнования
Теория:
Практика: проведение соревнований между группами
Тема№5: Итоговое занятие
Теория: обобщение пройденного материала
Практика: выставка, зачёт, итоговый тест.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Виды контроля:

- входной: проверка знаний проводится в начале года в форме опроса.
- текущий: беседы, наблюдение за выполнением приемов и методов в работе.
- промежуточный: опрос, выставка, соревнования.
- итоговый: фронтальный опрос, выставка, соревнования

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;

Формы подведения итогов:

- выполнение практических тестирований конструкций роботов;
- практические работы по сборке роботов;

Итоговая работа

Итоговая контроль обучающихся проводится по результатам выполнения практических заданий и защиты проектов.

Методы и формы отслеживания
результативности обучения и воспитания:

методы:

-наглядные

формы:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- рефлексия
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные технические проекты.

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы.

Высокий уровень - обучающийся подробно с обоснованием описывает ход решения задачи и использованные программные решения, правильно называет использованные блоки и приёмы программирования, подробно отвечает на дополнительные вопросы по программе и ручному управлению.

Средний уровень - обучающийся без подробностей или без должного обоснования описывает ход решения задачи и использованные программные решения, правильно называет использованные блоки и приёмы программирования, удовлетворительно отвечает на дополнительные вопросы по программе и ручному управлению.

Низкий уровень - обучающийся не может описать ход решения задачи и использованные программные решения, неправильно называет использованные блоки и приёмы программирования, не может ответить на дополнительные вопросы по программе и ручному управлению или даёт неверные ответы.

Раздел 4. Комплекс организационно- педагогических условий.

4.1. Материально-технические условия реализации программы.

Для проведения полноценного учебного процесса необходим кабинет, отвечающего требованиям времени и поле (футбольное или др.), для выполнения тестирований и соревнований роботов.

Учебное (обязательное) оборудование:

основной набор Vex IQ

- запчасти, составные части Vex IQ
- моторы, двигатели,
- радиоаппаратура,
- зарядка, аккумуляторы.

Компьютерное оборудование:

- Ноутбук, Мышь, МФУ,
- Сетевой удлинитель

Остальное:

- Интерактивная доска,
- корзина для мусора,
- расходные материалы для учебного процесса.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована одним педагогом дополнительного образования, имеющим образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой учащимися.

4.3 Методическое оснащение программы

Название учебного раздела (учебной темы)	**Название и форма методического материала**	**Формы и методы организации образовательного процесса.**
Раздел №1 «Конструирование»	Учебно-наглядное пособие для ученика «основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ»	Наглядные, словесные,
Раздел №2 «Механизмы»	Учебно-наглядное пособие для ученика «основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ»	Наглядные, словесные, выполнение практических заданий. Ролевые и дидактические игры.
Раздел №3 «Программирована и дистанционное управление»	Учебно-наглядное пособие для ученика «основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ»	Наглядные, словесные, выполнение практических заданий. Ролевые и дидактические игры.
Раздел №4 «Сборка и программирование различных моделей»	Учебно-наглядное пособие для ученика «основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ»	Наглядные, словесные, выполнение практических заданий. Ролевые и дидактические игры.
Раздел №5 «Проектная деятельность в группах»	Учебно-наглядное пособие для ученика «основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ»	Наглядные, словесные, выполнение практических заданий. Ролевые и дидактические игры.
Раздел №6 «Соревновательная деятельность»	Учебно-наглядное пособие для ученика «основы робототехники VEX IQ». Рабочая тетрадь для ученика «Основы робототехники VEX IQ»	Наглядные, словесные, выполнение практических заданий. Ролевые и дидактические игры.

Список литературы

Для педагога:

1.) Каширин. Д.А Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М : Издательство «Экзамен», 2016.-136 с.
2) Ермишин К.В. «Методические рекомендации для преподавателя: образовательный робототехнический модуль (базовый уровень): 12-15 лет», М: Издательство «Экзамен», 2015.
3) Горнов О.А. «Основы робототехники и программирование с VEX EDR», М: Издательство «Экзамен», 2016.

Список литературы для учащихся (учащихся и родителей):

2) Каширин. Д.А Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М : Издательство «Экзамен», 2016.-184 с.
3) Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ И.И Мацаль, А.А. Нагорный . – М : Издательство «Экзамен», 2016.-144 с.
4) Каширин Д.А., Федорова Н.Д. «Основы робототехники VEX IQ. Учебное пособие для
5) учителя. ФГОС, М: Издательство «Экзамен», 2016
6) Л.Л. Босова «Информатика. Учебник для 6 класса», М: Бином, 2017
7) Л.Л. Босова «Информатика. Учебник для 7 класса», М: Бином, 2016
8) Л.Л. Босова «Информатика. Учебник для 8 класса», М: Бином, 2018
9) Л.Л. Босова «Информатика. Учебник для 9 класса», М: Бином, 2017

Интернет ресурсы:

1). www.vex-examen.technolab
2).https://mining--cryptocurrency-ru.turbopages.org/mining-cryptocurrency.ru/s/robototekhnika/
3). https://medium.com/eggheado-science/68570b9c864a
4). https://fanclastic.ru/konstruktory-roboty/390.

Приложение №1

Календарный учебный график
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Робототехника VEX-IQ» на 2025-2026 учебный год. Группа№1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	18	08:00-08:45 08:55-09:40	Беседа	2	Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.	«Кобинская СОШ»	Предварительно/диагностическая
Стартовый уровень 144 часа. Раздел №1 «Конструирование» (14) ч.								
2.	Сентябрь	19	08:00-08:45 08:55-09:40	Подача нового материала	2	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
3.	Сентябрь	25	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Принципы создания устойчивых и неустойчивых конструкций	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
4.	Сентябрь	26	08:00-08:45 08:55-09:40	Беседа	2	Опора. Центр масс	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
5.	Октябрь	2	08:00-08:45 08:55-09:40	Зекрепление ЗУН	2	Опора. Центр масс	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
6.	Октябрь	3	08:00-08:45 08:55-09:40	Мозговой штурм	2	Колесо	«Кобинская СОШ»	Опрос
7.	Октябрь	9	08:00-08:45 08:55-09:40	Подача нового материала	2	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат»	«Кобинская СОШ»	Опрос
8.	Октябрь	10	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Этапы технического проекта. Технический рисунок. Технический проект «Самокат»	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
Раздел №2 «Механизмы» (22) ч.								
9.	Октябрь	16	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Основной принцип механики. Наклонная плоскость.	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
10.	Октябрь	17	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Клин	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение

11.	Октябрь	23	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Рычаги первого рода	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
12.	Октябрь	24	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Рычаги второго и третьего рода	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
13.	Октябрь	30	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Зубчатые передачи	«Кобинская СОШ»	Опрос
14.	Октябрь	31	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Зубчатые передачи. Редуктор и мультиплексор	«Кобинская СОШ»	Опрос
15.	Ноябрь	6	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Зубчатые передачи. Резиномотор	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
16.	Ноябрь	7	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Ременная передача	«Кобинская СОШ»	
17.	Ноябрь	13	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Цепная передача	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
18.	Ноябрь	14	08:00-08:45 08:55-09:40	практика	2	Творческий проект «Ручной миксер»	«Кобинская СОШ»	Опрос
19.	Ноябрь	**20**	08:00-08:45 08:55-09:40	практика	2	Творческий проект «Ручной миксер»	«Кобинская СОШ»	Опрос
Раздел №3 «Программирована и дистанционное управление» (40) ч.								
20.	Ноябрь	21	08:00-08:45 08:55-09:40	Практика	2	Язык программирования RobotC.	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
21.	Ноябрь	27	08:00-08:45 08:55-09:40	Практика	2	Конструкция полно приводного робота VEX IQ**.** Программирование поступательного и вращательного движения.	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
22.	Ноябрь	28	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Декомпозиция. Движение по лабиринту	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
23.	Декабрь	4	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Функциональное управление роботом	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
24.	Декабрь	5	08:00-08:45 08:55-09:40	Беседа	2	Функциональное управление роботом	«Кобинская СОШ»	Опрос
25.	Декабрь	11	08:00-08:45 08:55-09:40	Зекрепление ЗУН	2	Циклы в С. Движение при помощи бесконечного цикла. Счетчики	«Кобинская СОШ»	Опрос

26.	Декабрь	12	08:00-08:45 08:55-09:40	Мозговой штурм	2	Вложенные ветвления	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
27.	Декабрь	18	08:00-08:45 08:55-09:40	Подача нового материала	2	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов.	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
28.	Декабрь	19	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Элементы декомпозиции в механике. Сравнение полного, заднего и переднего приводов.	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
29.	Декабрь	25	08:00-08:45 08:55-09:40	Беседа	2	Двоичное кодирование. Switch case	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
30.	Декабрь	26	08:00-08:45 08:55-09:40	Зекрепление ЗУН	2	Двоичное кодирование. Switch case	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
31.	Январь	15	08:00-08:45 08:55-09:40	Мозговой штурм	2	Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей.	«Кобинская СОШ»	Опрос
32.	Январь	16	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Творческий проект «Уборочная техника». Генерирование и отбор идей.	«Кобинская СОШ»	Опрос
33.	Январь	22	08:00-08:45 08:55-09:40	Беседа	2	Творческий проект «Уборочная техника». Создание чертежной документации	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
34.	Январь	23	08:00-08:45 08:55-09:40	Зекрепление ЗУН	2	Творческий проект «Уборочная техника». Создание чертежной документации	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
35.	Январь	29	08:00-08:45 08:55-09:40	Мозговой штурм	2	Творческий проект «Уборочная техника». Разработка конструкции и программы	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
36.	Январь	30	08:00-08:45 08:55-09:40	Практика	2	Датчик касания	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
37.	Февраль	5	08:00-08:45 08:55-09:40	Комб	2	Датчик расстояния	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
38.	Февраль	6	08:00-08:45 08:55-09:40	Беседа	2	Датчик цвета	«Кобинская СОШ»	Опрос

39.	Февраль	12	08:00-08:45 08:55-09:40	Практика	2	Манипулирование объектами. Схват	«Кобинская СОШ»	Опрос
Раздел №4 «Сборка и программирование различных моделей» (32)ч.								
40.	Февраль	13	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	V-Rex	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
41.	Февраль	19	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	V-Rex	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
42.	Февраль	20	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Робот Armbot IO	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
43.	Февраль	26	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Робот Armbot IO	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
44.	Февраль	27	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Робот Ike	«Кобинская СОШ»	Опрос
45.	Март	5	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Робот Ike	«Кобинская СОШ»	Опрос
46.	Март	6	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Робот Ling	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
47.	Март	12	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Робот Ling	«Кобинская СОШ»	
48.	Март	13	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Slik	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
49.	Март	19	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Fling	«Кобинская СОШ»	Опрос
50.	Март	20	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Rise	«Кобинская СОШ»	Опрос
51.	Март	26	08:00-08:45	Теория/	2	Clutch	«Кобинская	Наблюдение
52.	Март	27	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Clutch	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
53.	Апрель	2	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Flex	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
54.	Апрель	3	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Stretch	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
55.	Апрель	9	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Kiwi drive bot	«Кобинская СОШ»	Опрос

Раздел №5 «Проектная деятельность в группах» (14) ч.								
56.	Апрель	10	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Выработка и утверждение тем проектов. Подготовка материала	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
57.	Апрель	16	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Выработка и утверждение тем проектов. Подготовка материала	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
58.	Апрель	17	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся).	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
59.	Апрель	23	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся).	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
60.	Апрель	24	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся).	«Кобинская СОШ»	Опрос
61.	Апрель	30	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Презентация проектов. Выставка.	«Кобинская СОШ»	Опрос
62.	Май	7	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Презентация проектов. Выставка.	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
Раздел №6 «Соревновательная деятельность» (14)ч.								
63.	Май	8	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Разработка и обсуждение правил для соревнований между группами.	«Кобинская СОШ»	Наблюдение
64.	Май	14	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Конструирование моделей для соревнований	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
65.	Май	15	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Конструирование моделей для соревнований	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
66.	Май	21	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Конструирование моделей для соревнований	«Кобинская СОШ»	Беседа, наблюдение
67.	Май	22	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Программирование моделей для соревнований	«Кобинская СОШ»	Опрос
68.	Май	28	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Командные соревнования	«Кобинская СОШ»	Опрос
69.	Май	29	08:00-08:45 08:55-09:40	Теория/ Практика	2	Итоговое занятие	«Кобинская СОШ»	Наблюдение

Приложение №2

Оценочные материалы

Тест к теме «Конструирование робота»

Какие элементы конструкции входят в набор VEX EDR (выберите несколько правильных ответов)?

1. Пластины
2. С-каналы
3. Угловые балки
4. U-канал

Какой из перечисленных элементов является основным крепежным компонентом наборов VEX EDR?

1. Винты и гайки
2. Шпонки
3. Пины
4. Стяжки с обратной фиксацией

Что относится к элементам валов в наборах VEX EDR (выберите несколько правильных ответов)?

1. Валы
2. Шайбы
3. Подшипники
4. Наконечники валов
5. Пластины с вставками под вал

Какие инструменты из набора VEX EDR используются при сборке робота (выберите несколько правильных ответов)?

1. Гаечный ключ
2. Крестовая отвёртка
3. Плоская отвертка
4. Шестигранный ключ

Тест к теме «Программирование робота»

Какие циклы используются для программирования в среде RobotC (выберите несколько правильных ответов)?

1. for
2. while
3. do while
4. repeat until

С какой скоростью будет запущен привод в результате выполнения следующей части программы:

```
int speed = 0;
int i = 0;
while(i < 3)
{
speed = speed + 10;
i = i + 1;
}
setMotor(leftMotor, speed);
```

1. 30
2. 20
3. 40
4. 10

Что будет результатом работы робота VEX EDR после выполнения следующего кода программы?

```
int speed = 50;
int time = 1 + 10 / 3;
if(time < 4)
{
setMotor(leftMotor, -speed);
wait(time);
}
else
{
setMotor(leftMotor, speed);
wait(time); }
```

1. Поворот направо в течении 3 секунд
2. Поворот налево в течении 3 секунд
3. Поворот направо в течении 4 секунд
4. Поворот налево в течении 4 секунд

Как команда позволяет считывать показания с датчиков?

1.getSensorValues
2.variableValues
3.sensorValues
4.SensorValues

Тест к теме «Робототехнические соревнования»

Какой размер у поля для соревнований VRC?

1. 362 х 362 см
2. 400 х 400 см
3. 3 х 3 м
4. 2 х 2 м

2. Какая позиция на поле определяет габариты робота ШхД?

1. Оценочная зона 1
2. Угловая зона
3. Стартовая
4. Нет правильного ответа

Какие элементы допустимо использовать в соревнованиях VRC (выберите несколько правильных ответов)?

1. Конструктивные элементы из наборов VEX EDR
2. Электронные компоненты VEX IQ
3. Контроллер VEX V5
4. Датчики езды по линии из наборов VEX EDR
5. Игровые элементы текущего или предыдущего сезонов

На какие возрастные группы делятся соревнования VRC (выберите несколько правильных ответов)?

1. Начальная школа (до 5 класса)
2. Средняя школа (с 5 по 8 классы)
3. Старшая школа (с 9 по 11 классы)
4. Колледжи

Проект 1: «Конструирование робота из образовательного конструктора VEX EDR»

Требования к выполнению проекта: результатом проекта является робот, сконструированный на основе инструкции из образовательного конструктора VEX EDR.

Критерии оценивания:

1. Правильно подключены все порты.
2. Собрана конструкция робота.
3. Установлены все требуемые датчики.

Оценивание: зачет-незачет.

Оценка **«зачет»** ставится в случае, если выполнены все пункты оценочных материалов.

Оценка **«незачет»** ставится в случае, если выполнена часть пунктов оценочных материалов.

Проект 2: «Написание программы для робота»

Требования к выполнению проекта: результатом проекта является запрограммированный робот на основе алгоритма программирования роботов из образовательного конструктора VEX EDR, сконструированного в рамках выполнения Проекта 1, в соответствии с задачей, предлагаемой педагогом. Обучающимся разрешается предварительно проверять программу с использованием среды программирования и сконструированного робота.

Примеры задач:

1. Напишите программу для езды робота вперед более, чем на один два метра.
2. Напишите программу для остановки робота перед препятствием на расстоянии 20 см с использованием ультразвукового дальномера.
3. Напишите программу для поворота робота направо или налево. Повороты направо и налево должны осуществляться по нажатию двух отдельных кнопок на пульте управления.

Критерии оценивания:

Оценка «зачет» ставится в случае, если обучающийся выполнил не менее 75% задач.

Оценка «незачет» ставится в случае, если обучающийся выполнил менее 75% задач.

Оценивание: зачет-незачет.

Примечание. Задача считается «выполненной», если при компиляции код программы не содержит ошибки и алгоритм работает в соответствие с условием задачи.

Требования к соревновательному заданию.

Требования к выполнению задания: результатом задания является реализация обучающимся алгоритма работы робота на поле с помощью кода.

Пример задания:

Роботу необходимо проехать прямо 30 см, затем развернуться на 90 градусов направо и остановиться перед объектом на расстоянии 20 см.

Оценка «зачет» ставится в случае, если обучающийся продемонстрировал работу робота в рамках стратегии поведения робота на поле во время матча (в игровой форме).

Оценка «незачет» ставится в случае, если обучающийся не смог продемонстрировать корректную работу робота.

Оценивание: зачет-незачет.

Обучающийся считается прошедшим итоговую аттестацию и освоившим программу повышения квалификации, если им получена оценка «зачёт» в рамках промежуточных аттестаций (защита Проекта 1 и Проекта 2) и оценка «зачет» за участие в соревнованиях (в игровой форме).