

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета
МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова

Протокол № 18 от 28.06.2024

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора
МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова
_____ В.В. Косарева

Приказ № 366 от 23.08.2024



КВАНТОРИУМ

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника VEX IQ Challenge next level»
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 13-14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы:
Нищева Татьяна Павловна
педагог дополнительного
образования

г. Мончегорск

Пояснительная записка.

Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника VEX IQ Challenge next level» предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Робототехнический конструктор VEX IQ – это удачное образовательное решение, позволяющее показать все базовые принципы робототехники и воплотить в реальности самые смелые идеи.

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

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника VEX IQ Challenge next level» разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273,

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”,

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2),

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28),

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разно уровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09-3242),

- МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова,

- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Центра развития творчества детей и юношества «Полярис».

Образовательная деятельность по программе направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии,
- обеспечение трудового воспитания учащихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся.

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: базовый.

Актуальность программы

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей, бариста и гидов. Робототехника выделена в отдельную отрасль.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. 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 профориентационной 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.

Отличительные особенности программы:

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой VEX IQ для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов VEX IQ как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Технологические наборы VEX IQ ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами.

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана для обучения детей в возрасте 13-14 лет. Вступительные испытания не предусмотрены.

Специальных знаний, умений и навыков в предметной области не требуется.

Направленность программы – техническая.

Особенности реализации программы – модульный принцип.

Уровень освоения программы – базовый.

Форма обучения - очная.

Формы организации – в подгруппах до 8 человек.

Форма организации занятий – индивидуально-групповое.

Методы обучения – словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, проектный.

Сроки реализации программы: 1 год (68 час).

Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа, наполняемость в группе – до

8

Структура одного двухчасового занятия: – 45 минут – рабочая часть; – 15 минут – перерыв (отдых); – 45 минут – рабочая часть.

ч

Цели и задачи программы

а

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

х

с

я

.

Задачи реализации программы:

Образовательные задачи:

- ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;
- обучить проектированию, сборке и программированию устройства;

Развивающие задачи:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат;
- развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные задачи

- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Ожидаемые результаты освоения образовательной программы

Личностные результаты:

- готовность и способность вести диалог и достигать в нем взаимопонимания;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группе;
- способность к совместной работе ради достижения цели;
- умение анализировать, проектировать и организовывать деятельность;
- способность принимать решения.

Предметные результаты:

- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;

- интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения на уроках робототехники;
- овладение методами моделирования, конструирования и эстетического оформления изделия;
- умение работать по инструкции;
- умение применить натяжение для выигрыша в силе в реальной ситуации, знание названий деталей;
- овладение методами моделирования, конструирования и эстетического оформления изделия;
- умение измерить силу, расстояние и время;
- умение рассчитать среднюю скорость; силу, с которой объект известной массы действует на опору; точку, где находится центр масс; передаточное число;
- умение сравнить массу двух предметов;
- умение изменить потенциальную и кинетическую энергию тела; уровень жесткости материала (увеличить или уменьшить количество ребер жесткости), степень устойчивости конструкции;
- умение передавать объекту необходимое количество энергии для точного выполнения задачи:
 - умение прочно соединить две или несколько деталей;
 - умение собрать прочную и жесткую конструкцию; собрать конструкцию согласно техническому рисунку;
 - умение создать технический рисунок;
 - умение проводить тестирование конструкции при помощи контрольных вопросов
- умение применить механизм (наклонную плоскость) для выигрыша в силе в реальной ситуации;
- умение определить, механизм работает на силу или на скорость;
- умение собрать зубчатую, ременную, цепную передачу;
- умение рассчитать передаточное отношение между шкивами в ременной передаче
- умение подключить микроконтроллер VEX IQ к компьютеру; подключить пульт дистанционного управления;
- умение использовать функцию setmotor для организации маневрирования; функцию getJoystick Value для организации ветвления; конструкцию switch case;
- умение задать время работы мотора с помощью функции waitMsec;
- умение запустить программу;
- умение структурировать программу;
- умение произвести поиск решения;
- умение анализировать идеи на предмет сложности реализации;
- овладение методами проектной деятельности;

Метапредметные результаты

- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- умение соблюдать условия эксперимента для получения наиболее точных результатов;
- умение выбрать из нескольких решений более эффективное;
- работа с информацией и использование ресурсов;
- умение проводить оценку и испытание полученного продукта;
- умение формулировать выводы по результатам эксперимента;
- умение ориентироваться на заданные критерии.

Формы диагностики / контроля

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 определённому 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. Выполнение итоговой работы оценивается по следующим параметрам:

Набранные баллы и уровень освоения

0-49 Низкий

50-79 Средний

80-100 Высокий

Описание уровней освоения:

– «Высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

– «Средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

– «Низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

Учебный план

№	Наименование модуля, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	

1	Модуль 1. Знакомство с робототехникой на VEX. Базовые принципы и методы конструирования роботов	5	3	8	
1.1	Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности и правила пользования компьютером. Организация рабочего места	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.2	Тема 1.2 Знакомство с образовательным набором VEX IQ и его средой программирования VEXcode	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.3	Тема 1.3 Простые механизмы и движение. Ключевые понятия	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.4	Тема 1.4 Механизмы. Особенности выбора деталей при конструировании робота	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.5	Тема 1.5 Самостоятельная работа по теме «Механизмы»	0	2	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.6	Тема 1.6 Контроллер и работа с ним. Написание первых простейших программ	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.7	Тема 1.7 Сборка робота	0	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
2	Модуль 2. Базовые принципы программирования в VEXcode IQ	6	8	15	
2.1	Тема 2.1 Трансмиссия. Основы движения робота. Принципы написания комментариев	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.2	Тема 2.2 Кодирование с использованием циклов. Переменные и операторы	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.3	Тема 2.3 Самостоятельная работа по теме «Алгоритмы»	0	2	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.4	Тема 2.4 Введение в датчики: вывод значений сенсоров на экран. Отладка. Условные операторы	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.5	Тема 2.5 Инерционный датчик и гироскоп.	1	0	1	Текущий контроль:

	Приборная панель датчиков				самостоятельная работа
2.6	Тема 2.6 Использование оптического датчика VEX IQ. Датчик цвета. Датчик жестов	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.7	Тема 2.7 Ультразвуковой датчик. Методы использования	0	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.8	Тема 2.8 Датчик касания TouchLED. Творческий мини - проект	0	2	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.9	Тема 2.9 Бамперный переключатель. Принцип работы	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.10	Тема 2.10 Самостоятельная работа по теме «Датчики»	0	2	2	Промежуточная аттестация: самостоятельная работа
3	Модуль 3. Создание проектов с набором VEX IQ	1	7	7	
3.1	Тема 3.1 Проект с VEX IQ:	1	5	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.2	Тема 3.2 Проект с VEX IQ:	0	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.3	Тема 3.3 Проект с VEX IQ - часть 1	0	1	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.4	Тема 3.4 Проект с VEX IQ - часть 2	0	2	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.5	Тема 3.5 Промежуточная аттестация за 1 полугодие	0	1	1	Промежуточная аттестация: самостоятельная работа
4	Модуль 4. Введение в arduino. VEX EDR	10	6	16	
4.1	Тема 4.1 Основы программирования контроллера Arduino IQ. Среда Arduino IDE	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.2	Тема 4.2 Образовательные наборы VEX EDR. Особенности. Сборка робота	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.3	Тема 4.3 Изучение контроллера Arduino EDR. Запуск простейших программ	1	0	1	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.4	Тема 4.4 Функции для работы с приводами. Реализация движения	1	0	1	Текущий контроль:

	работа с помощью встроенных энкодеров				самостоятельная работа
4.5	Тема 4.5 Самостоятельная работа по теме «Основные функции движения робота на Arduino »	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.6	Тема 4.6 Работа с ультразвуковым датчиком. Применение датчика на движении по лабиринту	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.7	Тема 4.7 Работа с датчиком движения по линии. Релейный регулятор при работе с ИК - датчиками движения по линии	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.8	Тема 4.8 Работа с оптическим энкодером	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.9	Тема 4.9 Самостоятельная работа по теме «Датчики на VEX EDR »	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.10	Тема 4.10 Решение задач на программирование в Arduino IDE	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
5	Модуль 5. Создание проектов с наборами VEX EDR	5	7	12	
5.1	Тема 5.1 Проект с VEX EDR: Роботфутбол	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.2	Тема 5.2 Проект с VEX EDR: Спортивный робот	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.3	Тема 5.3 Проект с VEX EDR часть 1: Устройство с цепной реакцией	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.4	Тема 5.4 Проект с VEX EDR часть 2: Устройство с цепной реакцией	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.5	Тема 5.5 Проект с VEX EDR часть 1: свободная тем	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.6	Тема 5.6 Проект с VEX EDR часть 2: свободная тема	0	2	2	Промежуточная аттестация: самостоятельная работа
6	Модуль 6. Итоговый проект	3	7	10	
6.1	Тема 6.1 Итоговый проект: начало работ. Выявление актуальной проблемы для выбора темы	1	1	2	Текущий контроль: наблюдение

6.2	Тема 6.2 Итоговый проект: проектирование решения	1	1	2	Текущий контроль: наблюдение
6.3	Тема 6.3 Итоговый проект: написание программного решения	1	1	2	Текущий контроль: наблюдение
6.4	Тема 6.4 Итоговый проект: оформление паспорта проекта и презентации к защите	0	2	2	Текущий контроль: наблюдение
6.5	Тема 6.5 Защита итогового проекта.	0	2	2	Защита проекта
	Итого	30	38	68	

В результате выполнения данной программы учащиеся:

должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов VEX IQ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- как передавать программы VEX IQ;

должны уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач.
- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- критически относиться к информации и избирательно её воспринимать;
- осмысливать мотивы своих действий при выполнении заданий.

Содержание образовательной программы

Модуль 1. Знакомство с робототехникой на VEX. Базовые принципы и методы конструирования роботов.

Тема 1.1 Вводное занятие. Техника безопасности и правила пользования компьютером. Организация рабочего места

Теория: обзор курса, его цели и задачи. Инструктаж по технике безопасности. Подготовка рабочего места и изучение правил работы с компьютером и образовательными наборами. Обозначение правил поведения в компьютерном классе.

Тема 1.2 Знакомство с образовательным набором VEX IQ и его средой программирования VEXcode.

Теория: Введение понятия «робот». История развития робототехники. Особенности образовательного робототехнического конструктора VEX IQ. Состав набора. Обзор интерфейса среды программирования VEXcode.

Тема 1.3 Простые механизмы и движение. Ключевые понятия

Теория: Изучение простых механизмов таких как наклонная плоскость, рычаг, блок, винт и маятник. Освоение ключевых понятий по теме «простые механизмы» (работа, сила, ось вращения, простое гармоническое колебание). Изучение ключевых понятий используемых при проектировании механических систем (трение, центр тяжести, скорость, крутящий момент, мощность, механическое преимущество). Практика: Выполнение заданий на построение простых механизмов из конструктора.

Тема 1.4 Механизмы. Особенности выбора деталей при конструировании робота

Теория: Изучение механизмов на основе ключевых понятий используемых при проектировании механических систем: электромоторы

постоянного тока, передаточное отношение, ходовые части, манипулирование объектами, подъёмные механизмы.

Практика: Выполнение упражнений на изучение и сборку механизмов.

Тема 1.5 Самостоятельная работа по теме «Механизмы»

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

Тема 1.6 Контроллер и работа с ним. Написание первых простейших программ.

Теория: Правила работы с контроллером робота. Изучение принципа сопряжения контроллера с программным средством. Изучение метода калибровки контроллера и смысла его применения. Загрузка программ. Практика: Написание простых программ на вывод звуков и текста на экран.

Тема 1.7 Сборка робота.

Практика: Сборка базовой модели робота VEX Basebot по инструкции. Модуль 2. Базовые принципы программирования в VEXcode IQ.

Тема 2.1 Трансмиссия. Основы движения робота. Принципы написания комментариев.

Теория: Изучение основных принципов настройки и использования трансмиссии. Изучение базовых команд на движение робота. Принципы написания комментариев в программном коде.

Практика: Решение задач на составление программ для движения робота.

Тема 2.2 Кодирование с использованием циклов. Переменные и операторы.

Теория: Понятие цикл. Изучение видов используемых блоков цикла в программе, особенности и различия. Изучение переменных и их использование с операторами.

Практика: Применение циклов в написании программ на движение робота, вывод текста на экран. Использование переменных для решения задачи по ускорению скорости робота.

Тема 2.3 Самостоятельная работа по теме «Алгоритмы».

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

Тема 2.4 Введение в датчики: вывод значений сенсоров на экран. Отладка. Условные операторы.

Теория: Назначение датчиков и принципы работы с ними. Принципы устранения неполадок с использованием вывода значений датчиков. Условные операторы и их использование в программе.

Практика: Решение задач на вывод значений сенсоров на экран и применение этой информации для решения более сложных задач.

Тема 2.5 Инерционный датчик и гироскоп. Приборная панель датчиков

Теория: Определение функционала инерционного датчика. Изучение вариантов использования датчика при написании программы. Особенности гироскопического датчика.

Практика: Выполнение упражнений на программирование с использованием датчиков и интеллектуальных электромоторов.

Тема 2.6 Использование оптического датчика VEX IQ. Датчик цвета. Датчик жестов.

Теория: Изучение функционала оптического датчика как сенсор, определяющий цвет, оттенок цвета, уровень освещённости, приближённость объекта. Определение возможности использования оптического датчика для распознавания жестов.

Практика: Решение задач на определение цвета объектов, уровня освещения окружающего пространства, цветовую сортировку. Задачи на использование оптического датчика для распознавания жестов.

Тема 2.7 Ультразвуковой датчик. Методы использования.

Теория: Понятие ультразвуковых волн. Изучение принципа измерения расстояния за счёт отражения ультразвуковых волн. Разбор функционала датчика расстояния VEX и варианты его использования.

Практика: Решение задач на вычисление расстояния, обнаружение объектов и вычисление их размера и скорости передвижения.

Тема 2.8 Датчик касания TouchLED. Творческий мини-проект.

Теория: Понятие ёмкости. Принцип распознавания касания. Изучение способов применения датчика касания. Использование светодиодных индикаторов датчика в работе робота.

Практика: Применение датчика касания и его светодиодных индикаторов для решения задач на запуск определённых действий робота. Использование

датчика касания в творческом мини-проекте: выбор темы проекта, конструирование и программирование робота, представление работы.

Тема 2.9 Бамперный переключатель. Принцип работы.

Теория: Понятие замыкание цепи. Изучение принципа работы бамперного переключателя.

Практика: Решение различных задач с применением бамперного переключателя.

Тема 2.10 Самостоятельная работа по теме «Датчики».

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

Модуль 3. Создание проектов с набором VEX IQ.

Тема 3.1 Проект с VEX IQ.

Теория: Изучение явления цветового диска Ньютона, процесс слияния спектра в единый цвет. Постановка цели и задачи проекта. Способы применения данного явления в проекте.

Практика: проектирование и программирование робота основанного на цветовом диске Ньютона.

Тема 3.2 Проект с VEX IQ: 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 3.3 Проект с VEX IQ - часть 1.

Теория: Изучение принципов ведения технической документации проекта. 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 3.4 Проект с VEX IQ - часть 2.

Теория: Изучение принципов ведения технической документации проекта. 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.

Тема 3.5. Промежуточная аттестация за 1 полугодие.

Модуль 4. Введение в arduino, VEX EDR.

Тема 4.1 Основы программирования контроллера Arduino IQ. Среда

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 дальномером. Применение датчика на движении по лабиринту.

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

Практика: Решение задач на применение ультразвукового дальномера. 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.

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.

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 на «Фестивале детских проектов».

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.

Комплекс организационно-педагогических условий

Материально-техническое обеспечение

Площадка проведения занятий оснащена спектром оборудования, средств обучения и воспитания для развития проектной деятельности обучающихся общеобразовательных организаций.

Кабинет для проведения занятий обустроен в соответствии с:

– Требованиями санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Сводом правил СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;

– Сводом правил СП 138.13330.2012 «Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным группам населения. Правила проектирования»;

– иным действующим нормативным правовым актам, определяющим требования к организации дополнительного образования детей, в том числе в части формирования специальных условий для получения дополнительного образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, детьми-инвалидами и инвалидами.

Для наиболее эффективного усвоения учениками данной образовательной программы, занятия необходимо проводить в светлых помещениях с хорошей вентиляцией. Для того, чтобы работа с проектором была продуктивной, необходимо затемнять зону проектора, а рабочие места обучающихся должны быть достаточно освещены.

Перечень оборудования, необходимого для освоения общеобразовательной программы:

Наименование оборудования	Кол-во, шт.
Стул обучающегося	
Стул педагога	
Стол обучающегося	
Стол педагога	
Магнитно-маркерная доска	
Проектор	
Персональный компьютер обучающегося	

Персональный компьютер педагога	
Образовательный набор VEX IQ	
Среда VEXcode IQ	
Среда Arduino IDE	

Информационное обеспечение:

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника VEX IQ Challenge next level» используются:

- учебно-методические пособия;
- практические задания (Приложение 3);
- презентации;
- примеры программного кода.

Кадровое обеспечение:

– требования к образованию и обучению – высшее или среднее профессиональное образование;

– особые условия допуска к работе – успешное прохождение ежегодных курсов повышения квалификации; прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров; отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью;

– необходимые умения – осуществлять деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе; создавать условия для успешного освоения обучающимися программы; устанавливать и использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы и технологии; готовить обучающихся к участию в конкурсах и мероприятиях технической направленности дополнительного образования; анализировать результаты образовательной деятельности; эффективно взаимодействовать с коллективом;

– необходимые знания – нормативно-правовая база в области образования; техники и приемы общения, вовлечения в деятельность; принципы и приемы представления дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Кадровое обеспечение.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования или учителем изобразительного искусства.

Критерии оценки результативности обучения

Критериями оценки усвоения программы является выполнение требований, предъявляемым к учащимся для каждого года обучения:

- уровень образовательных результатов,
- уровень личностного развития;
- уровень творческой активности, результаты участия в выставочной деятельности, конкурсах и фестивалях.

Уровни теоретической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Уровни практической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания самостоятельно, не испытывая особых трудностей, с элементами творчества;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; выполняет задания в основном с помощью педагога;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при выполнении практического задания, в состоянии выполнять лишь простейшие задания педагога.

Формы предъявления и демонстрации (фиксации) образовательных результатов:

-беседы, опрос, наблюдение, выставки, фестивали, конкурсы, открытые занятия, диагностические игры, зачёты;

-грамоты, дипломы, анкеты, тесты, диагностические карты, бланки протоколов диагностики, фотоотчеты, видеозапись, фото отзывы (детей и родителей).

Календарный учебный график, оценочные материалы, дидактические материалы, перенесены в приложения из-за большого объёма информации и количества поправок в течение учебного года (изменения в расписании в виду карантина, уважительных причин отсутствия педагога, выездов на мероприятия и т.п).

Воспитательный компонент

Общей целью воспитания в МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова, является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи воспитания:

– поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

– реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

– развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова;

– организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;

– использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

– содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках; – формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей;

– создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

– повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

– оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания:

Многие мероприятия носят открытый характер. Медиа формат мероприятий привлекает внимание участников других регионов. Учебные занятия по программам технической направленности ориентированы на повышение технологической грамотности в области инженерных и технических профессий, они проходят с использованием учебно-

лабораторного оборудования, что находит отражение в формах и видах учебной деятельности. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа ориентирована на решение реальных технологических задач, в том числе с участием промышленных предприятий для проектной деятельности детей. Воспитательный компонент предусматривает работу с родителями обучающихся. Для этого регулярно проводятся родительских собрания, на которых разбирают достижения обучающихся, направления обучения Центра и содержание образовательных программ.

Список приложений

Приложение 1. Календарно-учебный график к программе.

Приложение 2. Оценка уровней освоения программы.

Приложение 3. Практические задания.

Список литературы

Список литературы для педагога:

Книги:

1. Курносенко М.В., Мацаль И.И. Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование роботов» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб» // Методическое пособие - под редакцией С.Г. Григорьева. Москва, 2021

2. 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.5.

3. 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 : ГАУ ДПО ЯО ИРО, 2017. - 221 с.

4. 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.

Электронные ресурсы:

eachер resources | VEX Education. Ресурсы для учителей (электронный ресурс). – Режим доступа:

омплексные видео уроки по vex iq с комплектами методических
м

а
Т
Список литературы для учащихся и родителей:

Книги:

1. Голиков Д.В., ScratchJr для самых юных программистов / Д.В. Голиков.
– СПб.: БХВПетербург, 2020. – 96 с.

2. Мацаль И.И., Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное
пособие одля 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. – 64 с.

5. Горнов О.А., Основы робототехники и программирования с VEX EDR
/ О.А. Горнов. – М. : Издательство «Экзамен», 2016. – 160 с.

Календарный учебный график

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника VEX IQ Challenge next level»

68 часов) (базовый уровень)

год обучения: 1 год обучения

группа:

Время проведения:

№	Дата	Наименование модуля, темы	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
1		Модуль 1. Знакомство с робототехникой на VEX. Базовые принципы и методы конструирования роботов			
1.1		Тема 1.1 Техника безопасности и правила пользования компьютером. Организация рабочего места	1	Теория	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.2		Тема 1.2 Знакомство с образовательным набором VEX IQ и его средой программирования VEXcode	1	Теория	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.3		Тема 1.3 Простые механизмы и движение. Ключевые понятия	1	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.4		Тема 1.4 Механизмы. Особенности выбора деталей при конструировании робота	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.5		Тема 1.5 Самостоятельная работа по теме «Механизмы»	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.6		Тема 1.6 Контроллер и работа с ним. Написание первых простейших программ	1	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа

1.7		Тема 1.7 Сборка робота	1	практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
2 Модуль 2. Базовые принципы программирования в VEXcode IQ					
2.1		Тема 2.1 Трансмиссия. Основы движения робота. Принципы написания комментариев	1	Теория	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.2		Тема 2.2 Кодирование с использованием циклов. Переменные и операторы	1	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.3		Тема 2.3 Самостоятельная работа по теме «Алгоритмы»	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.4		Тема 2.4 Введение в датчики: вывод значений сенсоров на экран. Отладка. Условные операторы	1	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.5		Тема 2.5 Инерционный датчик и гироскоп. Приборная панель датчиков	1	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.6		Тема 2.6 Использование оптического датчика VEX IQ. Датчик цвета. Датчик жестов	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.7		Тема 2.7 Ультразвуковой датчик. Методы использования	2	Теория	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.8		Тема 2.8 Датчик касания TouchLED. Творческий мини - проект	2	практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.9		Тема 2.9 Бамперный переключатель. Принцип работы	2	Теория, практика	Текущий контроль:

					самостоятельная работа
2.10		Тема 2.10 Самостоятельная работа по теме «Датчики»	2	Теория, практика	Промежуточная аттестация: самостоятельная работа
3 Модуль 3. Создание проектов с набором VEX IQ					
3.1		Тема 3.1 Проект с VEX IQ:	1	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.2		Тема 3.2 Проект с VEX IQ:	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.3		Тема 3.3 Проект с VEX IQ - часть 1	2	практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.4		Тема 3.4 Проект с VEX IQ - часть 2	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.5		Тема 3.5 Промежуточная аттестация за 1 полугодие	2	практика	Промежуточная аттестация: самостоятельная работа
4 Модуль 4. Введение в arduino. VEX EDR					
4.1		Тема 4.1 Основы программирования контроллера Arduino IQ. Среда Arduino IDE	1	Теория	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.2		Тема 4.2 Образовательные наборы VEX EDR. Особенности. Сборка робота	1	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.3		Тема 4.3 Изучение контроллера Arduino EDR. Запуск простейших программ	1	Теория, практика	Текущий контроль:

					самостоятельная работа
4.4		Тема 4.4 Функции для работы с приводами. Реализация движения робота с помощью встроенных энкодеров	1	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.5		Тема 4.5 Самостоятельная работа по теме «Основные функции движения робота на Arduino »	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.6		Тема 4.6 Работа с ультразвуковым датчиком. Применение датчика на движении по лабиринту	1	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.7		Тема 4.7 Работа с датчиком движения по линии. Релейный регулятор при работе с ИК - датчиками движения по линии	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.8		Тема 4.8 Работа с оптическим энкодером	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.9		Тема 4.9 Самостоятельная работа по теме «Датчики на VEX EDR »	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.10		Тема 4.10 Решение задач на программирование в Arduino IDE	2	практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
5 Модуль 5. Создание проектов с наборами VEX EDR					
5.1		Тема 5.1 Проект с VEX EDR: Робофутбол	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.2		Тема 5.2 Проект с VEX EDR: Спортивный робот	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа

5.3		Тема 5.3 Проект с VEX EDR часть 1: Устройство с цепной реакцией	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.4		Тема 5.4 Проект с VEX EDR часть 2: Устройство с цепной реакцией	1	Теория	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.5		Тема 5.5 Проект с VEX EDR часть 1: свободная тем	2	Теория, практика	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.6		Тема 5.6 Проект с VEX EDR часть 2: свободная тема	1	Теория, практика	Промежуточная аттестация: самостоятельная работа
6 Модуль 6. Итоговый проект					
6.1		Тема 6.1 Итоговый проект: начало работ. Выявление актуальной проблемы для выбора темы	1	Теория, практика	Текущий контроль: наблюдение
6.2		Тема 6.2 Итоговый проект: проектирование решения	2	практика	Текущий контроль: наблюдение
6.3		Тема 6.3 Итоговый проект: написание программного решения	2	практика	Текущий контроль: наблюдение
6.4		Тема 6.4 Итоговый проект: оформление паспорта проекта и презентации к защите	1	практика	Текущий контроль: наблюдение
6.5		Тема 6.5 Защита итогового проекта.	2	Защита проекта.	Защита проекта
		Итого	68		

Оценка уровней освоения программы

Уровни / количество %	Параметры	Критерии	Показатели
Высокий уровень/	Теоретические знания.	Широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.	Учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием
	Практические умения и навыки.	Соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности.	Учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества
Средний уровень/	Теоретические знания.	Широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.	У учащегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой
	Практические умения и навыки.	Соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности.	У учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца
Низкий	Теоретические	Широта кругозора, свобода восприятия	Учащийся овладел менее чем 50% объёма

уровень /50%	знания.	теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.	знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.
	Практические умения и навыки.	Соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и качеством выполнения практического задания, технологичность практической деятельности.	Учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Приложение 3 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робототехника VEX IQ Challenge»

Лист наблюдения за выполнением проектной работы

Тема _____

Группа _____

№	Команда, состав	Название проекта	Описание проекта	Дополнение	Дата начала выполнения проекта
1					
2					
3					

№	Выбрана тема проекта	Поставлены цель и задачи	Имеется эскиз решения	Спроектировано решение	Имеется программа	Написан паспорт проекта	Дата окончания работ
1							
2							
3							

Педагог дополнительного образования _____ ФИО _____