

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ВЕДЕНСКИЙ РАЙОННЫЙ ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Веденский районный центр детско-юношеского технического творчества»

ПРИНЯТА

решением педсовета
Протокол №1
от «21» августа 2019г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МБУ ДО «Веденский РЦДОТТ»
от «23» августа 2019г. № 135



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Конструктор»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый.
Возраст обучающихся: от 9 до 15 лет.
Срок реализации программы: 1 год.

Составитель:
Заудинов Кюри Гиланиевич
Педагог дополнительного образования

с. Ведено
2019 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБУ
ДО «Веденский районный центр детско-юношеского технического творчества»

Экспертное заключение (рецензия) №____ от «____»_____2019 г.

Эксперт _____ Мадаев Руслан Мухадинович – заместитель директора

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

- 1.1 Направленность
- 1.2 Уровень освоения программы
- 1.3 Актуальность программы
- 1.4 Отличительные особенности программы
- 1.5 Категория обучающихся
- 1.6 Сроки реализации и объем программы
- 1.7 Формы организации образовательной деятельности и режим занятий
- 1.8 Цель и задачи программы
- 1.9 Планируемые результаты освоения программы

Раздел 2. Содержание программы

- 2.1 Учебный план
- 2.2 Содержание учебного плана
- 2.3 Календарный учебный график

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы

- 4.1 Материально-техническое обеспечение программы
- 4.2 Кадровое обеспечение программы
- 4.3 Учебно-методическое обеспечение

Список литературы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Нормативная база к разработке программы.

1. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р),
2. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ),
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
4. Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»,
5. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660).
6. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.,

1.1. Направленность программы – **техническая** разработана для детей в возрасте 9-15 лет и направлена на создание условий для технического образования, эстетического воспитания, духовно-нравственного развития детей, приобретение детьми знаний, умений и навыков в области робототехники, приобретение детьми опыта творческой деятельности.

1.2. Настоящая программа имеет **стартовый уровень**.

Стартовый уровень – первый год обучения, объем 144 часа, охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по сборке роботов, этики общения в объединении и участия в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий – объяснить в основных чертах принципы работы роботов, порядок сборки роботов. 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.

Обучающиеся успешно завершившие первый год обучения и желающие заниматься в дальнейшем переходят на второй год обучения.

1.3. 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 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.

Творческое объединение «Робототехника» – первая ступень воспитания не только будущих программистов, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, рационализаторов и изобретателей. Конструируя и программируя роботов, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают самые современные, передовые технические решения.

1.4. Отличительные особенности программы

Настоящая дополнительная образовательная программа создана на основе нескольких программ по робототехнике из различных регионов России.

В отличие от существующих программ настоящая программа:

- по форме организации образовательного процесса она является модульной;
- использованы новые методические разработки;
- использована современная литература по робототехнике.

1.5. Категория учащихся

Программа рассчитана на детей 9-15 лет.

Группа первого года обучения комплектуется из учащихся 4-6 классов, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы.

Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей) и представлении справки о состоянии здоровья ребенка.

1.6. Сроки реализации и объем программы

Срок реализации программы - 1 года. Объем программы - 144 часа.

1.7. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Занятия проводятся в разновозрастных группах. Численный состав группы – 15 человек.

Режим занятий:

первый год обучения – 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий – 40 минут, перерыв – 10 минут

1. 8. Цель и задачи программы.

Цели и задачи программы первого года обучения

Цель: Введение в начальное инженерно-техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ. Реализация интересов детей и подростков в познании и техническом творчестве через занятия робототехникой. Обучение воспитанников основам робототехники, программирования

Задачи:

Образовательные:

- 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;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: 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

1.9. Планируемые результаты освоения программы.

По окончании первого года обучения учащиеся должны

ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в VEX IQ;
 - порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- проводить сборку робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;
- прогнозировать результаты работы.
- планировать ход выполнения задания.
- рационально выполнять задание.
- руководить работой группы или коллектива.
- высказываться устно в виде сообщения или доклада.
- представлять одну и ту же информацию различными способами

МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

- конкурсы;
- соревнования;
- проекты.
- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;

Личностные результаты освоения программы.

Результаты развития обучающихся:

У учащихся будут сформированы:

- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми;
- способность к личностному самоопределению в выборе будущей профессии;

Результаты воспитания:

У учащихся будут сформированы:

- устойчивый познавательный интерес к конструированию, моделированию;
- ориентация на достижение успеха;
- готовность к нравственному самосовершенствованию, духовному саморазвитию;
- любовь и уважение к Отечеству, его истории.

Раздел 2. Содержание программы.

Содержание курса представлено в составе пяти модулей:

1. «Состав образовательного робототехнического модуля»,
2. «Работа с основными устройствами и комплектующими»,
3. «Разработка моделей робота»,
- 4.«Сборка робота Clawbot»,
- 5.«Сборка мобильного робота».

2.1. Учебный план первого года обучения

№ п\п	Тема занятий	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
Модуль 1.«Состав образовательного робототехнического модуля»				
1.	Тема 1. Вводное занятие.	2	2	
2	Тема 2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.	4	2	2
3	Тема 3. Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX.	4		4
4	Тема 4. Исполнительные механизмы конструкторов VEX	4		4
5	Тема5. Базовые принципы проектирования роботов	4	2	2
6	Тема 6. Программируемый контроллер	2		2
7	Тема 7. Основы работы в ArduinoIDE	4	2	2
8	Тема 8. Программирование VEX IQ	6		8
	Итого:	30	8	22
Модуль 2.«Работа с основными устройствами и комплектующими»				
9	Тема 9. Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками	2	2	
10	Тема 10 Подключение и работа с ИК-датчиком линии	2		2
11	Тема 11. Подключение управления моторами	4		4
12	Тема 12. Подключение и управление сервоприводом	4		4
13	Тема 13. Подключение и работа с УЗсонаром	4	2	2
14	Тема 14. Подключение и работа с оптическим энкодером	4	2	2
15	Тема 15. Подключение и работа с инкрементным энкодером	4	2	2
16	Тема 16. Работа со встроенным Bluetooth-модулем	6		6
	Итого:	30	8	22
Модуль 3.«Разработка моделей робота»				

17	Тема 17. Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	4	2	2
18	Тема 18 Управление манипулятором робота	8		8
19	Тема 19. Подключение ультразвукового дальномера.	6	2	4
20	Тема 20 Работа с ИКдатчиками для обнаружения линии	6	2	4
21	Тема 21 Разработка комплексной системы управления робота	6	2	4
	Итого:	30	8	22
Модуль 4.«Сборка робота Clawbot»				
22	Тема 22. Сборка робота Clawbot	12	2	10
23	Тема 23 Подготовка к соревнованиям BankShot	6	2	4
24	Тема 24. Участие в соревнованиях BankShot	8		8
	Итого:	26	4	22
Модуль 5.«Сборка мобильного робота»				
25	Тема 25. Сборка мобильного робота с манипулятором	6	2	4
26	Тема 26. Сборка мобильного робота повышенной проходимости	6	2	4
27	Тема 27. Сборка мобильного робота на базе гусениц	6	2	4
	Итого:	18	6	12
28	Подготовка к соревнованиям	6		6
29	Подведение итогов	4		4
Всего:		144	30	114

Модуль 1 «Состав образовательного робототехнического модуля»

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями. Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы VEX IQ.

Задачи модуля:

- изучить назначение компонентов робототехнического конструктора Vex IQ; – научить строить простейшие модели;
- научить решать задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;
- научить правилам организации рабочего места и правилам безопасной работы.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: способность анализировать устройство изделия, выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей и программировать VEX IQ.

Модуль 2 «Работа с основными устройствами и комплектующими»

Данный модуль направлен на ознакомление обучающихся с датчиками Vex IQ, их функциями и программирование. Обучающиеся будут проводить конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решать конкретные задачи с помощью стандартных простых механизмов и материального конструктора.

Цель модуля: ознакомление с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора.

Задачи модуля:

- изучить комплектующие набора: состав, назначение, применение;
- научить различать датчики и их применение в составе комплекса;
- научить простейшим правилам организации рабочего места и безопасной работы.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующих компетенций: способность работать с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора, различать типы соединения, читать простые схемы.

Модуль 3 «Разработка моделей робота»

Реализация данного модуля направлена на ознакомление обучающихся со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями, в результате чего она научатся понимать общие правила создания роботов и робототехнических систем: соответствие изделия обстановке, удобство (функциональность), прочность, эстетическая выразительность, подключение и работа датчиков, и руководствоваться ими в практической деятельности.

Готовый робот послужит основой для изучения пространственных отношений, расположения объектов друг к другу. Обучающиеся познакомятся с простыми механизмами, маятниками, цепными реакциями, со всеми видами датчиков и соответствующей терминологией.

Цель модуля: ознакомление с порядком и принципом работы датчиков робототехнического набора.

Задачи модуля:

- изучить особенности работы датчиков;
- научить программированию датчиков;
- разобрать варианты использования датчиков.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую компетенцию: способность собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Модуль 4 «Сборка робота Clawbot»

Данный модуль посвящен ознакомлению с процессами проектирования и сборки робота Clawbot на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и/или держателя мячей. Проектирование и сборка автономного робота для участия в испытании/соревновании BankShot (или аналогичного испытания для автономных роботов).

Цель модуля: проектирование и сборка робота для участия в соревнованиях BankShot.

Задачи модуля:

- изучить конструкцию робота Clawbot;
- произвести сборку робота Clawbot готового к участию в соревнованиях BankShot;
- принять участие в соревнованиях BankShot.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую компетенцию: способность проектировать и собирать роботов Clawbot для участия в соревнованиях BankShot.

Модуль 5 «Сборка мобильного робота»

Данный модуль направлен на ознакомление с процессом усовершенствования обучающимися своих навыков работы с датчиками VexIQ и с расширением возможностей для программирования робота.

Цель модуля: разработка собственного усовершенствованного робота.

Задачи модуля:

- разработать конструкцию мобильного робота;
- произвести сборку мобильного робота с датчиками Vex IQ;
- произвести усовершенствование конструкции робота с учетом определенных задач.

Освоение данного модуля позволит формированию у обучающихся следующую компетенцию: способность производить разработку и сборку мобильных роботов на основе датчиков Vex IQ для выполнения конкретных практических задач.

2.2.Содержание 1-го года обучения

Модуль 1.

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

Контроль: Тест

Тема 2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Теория: Твой конструктор (состав, возможности) Основные детали (название и назначение).

Контроль: Проверка знаний

Тема 3. Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX.

Теория: Что такое конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX и их предназначения.

Практика: Ознакомление обучающихся с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком, контроллером робота и их функциями.

Контроль: Оценка знаний

Тема 4. Исполнительные механизмы конструкторов VEX

Теория: Ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы VEX IQ.

Практика: Изучение назначения компонентов робототехнического конструктора Vex IQ;

Контроль: Проверка знаний

Тема 5. Базовые принципы проектирования роботов.

Теория: Изучение базовых принципов проектирования роботов.

Практика: Работа по проектированию роботов.

Контроль: Оценка навыков

Тема 6. Программируемый контроллер.

Практика: Анализ устройства изделия, выделение деталей, их форм, виды соединения деталей и программирование контроллера Arduino.

Контроль: Оценка знаний.

Тема 7. Основы работы в ArduinoIDE.

Практика: Ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля ArduinoIDE.

Контроль: Оценка навыков

Тема 8. Программирование VEX IQ.

Практика: Виды соединения деталей и программирование VEX IQ

Контроль: Оценка навыков

Модуль 2.

Тема 9. Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками.

Теория: Ознакомление обучающихся с датчиками Vex IQ, их функциями и программирование.

Практика: Работа с датчиками Vex IQ, их функциями и программирование.

Контроль: Оценка навыков

Тема 10. Подключение и работа с ИК-датчиком линии.

Теория: Изучение комплектующих набора: состав, назначение, применение

Практика: Подключение и работа с ИК-датчиком линии

Контроль: Проверка знаний

Тема 11. Подключение управления моторами.

Теория: Изучение комплектующих набора: состав, назначение, применение

Практика: Подключение и работа с моторами

Контроль: Проверка знаний

Тема 12. Подключение и управление сервоприводом.

Практика: Подключение и работа с сервоприводом

Контроль: Оценка навыков

Тема13. Подключение и работа с УЗсонаром.

Практика: Подключение и работа с УЗсонаром.

Контроль: Проверка знаний

Тема 14. Подключение и работа с оптическим энкодером.

Практика: Подключение и работа с оптическим энкодером.

Контроль: Оценка знаний

Тема 15. Подключение и работа с инкрементным энкодером.

Практика: Подключение и работа с инкрементным энкодером.

Контроль: Оценка знаний

Тема 16. Работа со встроенным Bluetooth-модулем.

Практика: Работа со встроенным Bluetooth-модулем.

Контроль: Проверка знаний

Модуль 3.

Тема 17. Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов.

Теория: Ознакомление обучающихся со сборкой базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями

Практика: Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов

Контроль: Оценка навыков

Тема 18. Управление манипулятором робота.

Теория: Ознакомление обучающихся с порядком и правилами управления манипулятором робота.

Практика: Управление манипулятором робота.

Контроль: Оценка навыков

Тема 19. Подключение ультразвукового дальномера.

Теория: Изучить особенности работы датчиков, научить программированию датчиков, разобрать варианты использования датчиков.

Практика: Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия.

Контроль: Оценка навыков

Тема 20. Работа с ИК датчиками для обнаружения линии.

Теория: Изучить особенности работы датчиков, научить программированию датчиков, разобрать варианты использования датчиков.

Практика: Работа с ИК датчиками для обнаружения линии.

Контроль: Проверка знаний

Тема 21 Разработка комплексной системы управления робота.

Практика: Включение/выключение. Установка соединения. Закрытие соединения

Контроль: Оценка навыков

Модуль 4.

Тема 22. Сборка робота Clawbot.

Теория: Ознакомление с процессами проектирования и сборки робота Clawbot на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и/или держателя мячей.

Практика: Сборка робота Clawbot.

Контроль: Оценкам знаний

Тема 23. Подготовка к соревнованиям BankShot.

Теория: Проектирование и сборка автономного робота для участия в испытании/соревновании BankShot (или аналогичного испытания для автономных роботов).

Теория: Сборка автономного робота для участия в соревновании BankShot

Контроль: Результат сборки.

Тема 24. Участие в соревнованиях BankShot.

Практика: Участие в соревнованиях BankShot.

Контроль: Результаты участия в соревнованиях.

Модуль 5.

Тема 25. Сборка мобильного робота с манипулятором.

Теория: Ознакомление с процессом усовершенствования обучающимися своих навыков работы с датчиками VexIQ и с расширением возможностей для программирования робота.

Практика: Сборка мобильного робота с манипулятором.

Контроль: Оценка навыков.

Тема 26. Сборка мобильного робота повышенной проходимости.

Теория: Знакомство с алгоритмом сборки мобильного робота повышенной проходимости.

Практика: Сборка мобильного робота повышенной проходимости.

Контроль: Оценка навыков.

Тема 27. Сборка мобильного робота на базе гусениц.

Теория: Алгоритм сборки мобильного робота на базе гусениц.

Практика: Сборка мобильного робота на базе гусениц.

Контроль: Оценка навыков

Подготовка к соревнованиям.

Практика: Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей.
Совершенствование конструкции.

Подведение итогов.

Защита индивидуальных и коллективных проектов

2.3. Календарный учебный график первого года обучения

/ Дни занятий: четверг, пятница - 1,2,3 группа/

№ п/п	Месяц	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля	
Модуль 1.«Состав образовательного робототехнического модуля»									
Тема №1 Вводное занятие									
1	Сентябрь	12	1-гр 13 ⁵⁰ -14 ³⁰ 14 ⁴⁰ -15 ²⁰ 2-гр 15 ²⁰ -16 ⁰⁰ 16 ¹⁰ -16 ⁵⁰ 3-гр 16 ⁵⁰ -17 ³⁰ 17 ⁴⁰ -18 ²⁰	Очная Беседа	2	Знакомство. Рассказ о развитии робототехники. Ознакомление с программой	Махкетинская СОШ	Зачет	
				Тема №2 Среда конструирования – знакомство с деталями конструктора					
2	Сентябрь	13		Знакомство с конструктором	2	Среда конструирования знакомство с деталями конструктора VEX.	Махкетинская СОШ	Опрос	
3	Сентябрь	19		Знакомство с конструктором	2	Твой конструктор (состав, возможности) Основные детали (название и назначение)	Махкетинская СОШ	Практическая работа	
				Тема 3. Конструктивные элементы и комплектующие конструкторов VEX.					
4	Сентябрь	20		Беседа, практикум	2	Ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля платформы VEX IQ.	Махкетинская СОШ	Зачет	
5	Сентябрь	26		Практикум	2	Назначение компонентов	Махкетинская	Зачет	

						робототехнического конструктора Vex IQ;	СОШ	
Тема 4. Исполнительные механизмы конструкторов VEX								
6	Сентябрь	27		Знакомство с программой	2	Ознакомление с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ.	Махкетинская СОШ	Зачет
7	Октябрь	03		Знакомство с программой	2	Джойстик, контроллер робота и их функции.	Махкетинская СОШ	Зачет
Тема №5.Базовые принципы проектирования роботов								
8	Октябрь	04		Беседа	2	Понятие команды, программа и программирование	Махкетинская СОШ	зачет
9	Октябрь	10		Беседа, практикум	2	Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с VEX IQ Передача и запуск программы.	Махкетинская СОШ	Практическая работа. Зачет
Тема 6. Программируемый контроллер								
10	Октябрь	11		Беседа	2	Дисплей. Использование дисплея VEX IQ. Создание анимации.	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема 7. Основы работы в ArduinoIDE								
11	Октябрь	17		Беседа	2	Основы работы в ArduinoIDE	Махкетинская СОШ	Зачет
12	Октябрь	18		Практикум,	2	Основы работы в	Махкетинская	Тестирование

				беседа		ArduinoIDE	СОШ	
Тема 8. Программирование VEX IQ								
13	Октябрь	24		Показ	2	Программирование VEX IQ	Махкетинская СОШ	Проверка сборки
14	Октябрь	25		Показ	2	Постройка простейших моделей	Махкетинская СОШ	Проверка сборки
15	Октябрь	31		Беседа, алгоритм составления программы	2	Программирование VEX IQ	Махкетинская СОШ	Проверка составления программы
Модуль 2.«Работа с основными устройствами и комплектующими»								
Тема 9. Подключение и работа с тактильными датчиками, концевыми выключателями и кнопками								
16	Ноябрь	07		Показ, беседа	2	Ознакомление с основными устройствами и комплектующими робототехнического набора.	Махкетинская СОШ	Проверка знаний
Тема 10. Подключение и работа с ИК-датчиком линии								
17	Ноябрь	08		Показ	2	Ознакомление обучающихся с датчиками Vex IQ, их функциями и программирование.	Махкетинская СОШ	Зачет
Тема 11. Подключение управления моторами								
18	Ноябрь	14		Беседа	2	Датчики и их применение с составе комплекса	Махкетинская СОШ	Практическая работа
19	Ноябрь	15		Практикум	2	Подключение управления моторами	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 12 . Подключение и управление сервоприводом								
20	Ноябрь	21		Практикум	2	Подключение и	Махкетинская	Практическая

						управление сервоприводом	СОШ	работа
21	Ноябрь	22		Практикум	2	Подключение и управление сервоприводом	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 13 . Подключение и работа с УЗсонаром								
22	Ноябрь	28		Практикум	2	Подключение и работа с УЗсонаром	Махкетинская СОШ	Просмотр работ
23	Ноябрь	29		Беседа	2	Подключение и работа с УЗсонаром	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 14 Подключение и работа с оптическим энкодером								
24	Декабрь	05		Беседа	2	Подключение и работа с оптическим энкодером	Махкетинская СОШ	Практическая работа
25	Декабрь	06		беседа	2	Подключение и работа с оптическим энкодером	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 15 Подключение и работа с инкрементным энкодером								
26	Декабрь	19		Беседа	2	Подключение и работа с инкрементным энкодером	Махкетинская СОШ	Проверка. Зачет
27	Декабрь	12		Беседа	2	Подключение и работа с инкрементным энкодером	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 16 . Работа со встроенным Bluetooth-модулем								
28	Декабрь	13		Тренировка	2	Работа со встроенным Bluetooth	Махкетинская СОШ	Практическая работа
29	Декабрь	20		Тренировка	2	Работа со встроенным Bluetooth	Махкетинская СОШ	Практическая работа
30	Декабрь	21			2	Работа со встроенным Bluetooth	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Модуль 3.«Разработка моделей робота»								
Тема 17. Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов								

31	Декабрь	27		Турнир	2	Работа по сборке базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями,	Махкетинская СОШ	Практическая работа
32	Декабрь	28		беседа	2	Движение робота вперед-назад и осуществление поворотов	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 18 Управление манипулятором робота								
33	Январь	09		Показ, обсуждение	2	Особенности использования датчиков	Махкетинская СОШ	Зачет
34	Январь	10		Практикум	2	Управление манипулятором робота	Махкетинская СОШ	Практическая работа
35	Январь	16		Практикум	2	Управление манипулятором робота	Махкетинская СОШ	Практическая работа
36	Январь	17		Конкурс	2	Управление манипулятором робота	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 19 Подключение ультразвукового дальномера								
37	Январь	23		Конкурс	2	Подключение ультразвукового дальномера	Махкетинская СОШ	Практическая работа
38	Январь	24		Беседа	2	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	Махкетинская СОШ	Практическая работа
39	Январь	30		Практикум, Беседа	2	Ультразвуковой датчик. Определение роботом расстояния до препятствия	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 20 Работа с ИК датчиками для обнаружения линии								
40	Январь	31		Практикум	2	Особенности работы	Махкетинская	Зачет

						датчиков	СОШ	
41	Февраль	06		Беседа	2	Программирование датчиков	Махкетинская СОШ	Практическая работа
42	Февраль	07			2	Варианты использования датчиков	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 21 Разработка комплексной системы управления робота								
43	Февраль	13		Беседа	2	Включение/выключение Установка соединения Закрытие соединения	Махкетинская СОШ	Зачет
44	Февраль	14		Практикум	2	Разработка комплексной системы управления робота	Махкетинская СОШ	Практическая работа
45	Февраль	20		Практикум	2	Разработка комплексной системы управления робота	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Модуль 4.«Сборка робота Clawbot»								
Тема 22. Сборка робота Clawbot								
46	Февраль	21		Практикум	2	Знакомство с процессами проектирования и сборки робота Clawbot на основе изучения сборки: базы, захвата, башни и др.	Махкетинская СОШ	Зачет
47	Февраль	28		Практикум	2	Проектирование и сборка автономного робота для участия в соревновании BankShot	Махкетинская СОШ	Практическая работа
48	Февраль	29		Практикум	2	Сборка робота Clawbot	Махкетинская	Практическая

								работа
49	Март	05		Практикум		Сборка робота Clawbot	СОШ	Практическая работа
50	Март	06		Практикум	2	Сборка робота Clawbot	Махкетинская СОШ	Практическая работа
51	Март	12		Показ. Практикум	2	Сборка робота Составление программы для датчика расстояния и освещённости.	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 23 Подготовка к соревнованиям BankShot								
52	Март	13			2	Работа в Интернете.		Зачет
53	Март	19		Практикум	2	Поиск информации о BankShot - состязаниях, описаний моделей.	Махкетинская СОШ	Проверка сборки
54	Март	20		Практикум	2	Поиск информации о BankShot - состязаниях, описаний моделей.	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 24 Участие в соревнованиях BankShot								
55	Март	26		Беседа	2	Разработка конструкций для соревнований	Махкетинская СОШ	Практическая работа
56	Март	27		Беседа	2	Разработка конструкций для соревнований	Махкетинская СОШ	Практическая работа
57	Апрель	02		Творческая работа	2	Разработка конструкций для соревнований	Махкетинская СОШ	Практическая работа
58	Апрель	03		Практикум	2	Разработка конструкций для соревнований	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Модуль 5.«Сборка мобильного робота»								
Тема № 25 . Сборка мобильного робота с манипулятором								

59	Апрель	09		Творческая работа	2	Усовершенствования навыков работы с датчиками VexIQ и программирование робота.	Махкетинская СОШ	Практическая работа
60	Апрель	10		Творческая работа	2	Разработка конструкции мобильного робота	Махкетинская СОШ	Практическая работа
61	Апрель	16		Практикум	2	Сборка мобильного робота с датчиками Vex IQ	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 26 Сборка мобильного робота повышенной проходимости								
62	Апрель	17		Практикум	2	Разработка собственного усовершенствованного робота	Махкетинская СОШ	Практическая работа
63	Апрель	23		Практикум	2	Сборка мобильного робота повышенной проходимости	Махкетинская СОШ	Практическая работа
64	Апрель	24		Практическая работа	2	Сборка мобильного робота повышенной проходимости	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Тема № 27 Сборка мобильного робота на базе гусениц								
65	Апрель	30		Беседа	2	Сборка мобильного робота на базе гусениц	Махкетинская СОШ	Практическая работа
66	Май	07		Объяснение	2	Сборка мобильного робота на базе гусениц	Махкетинская СОШ	Практическая работа
67	Май	08		Практикум		Сборка мобильного робота на базе гусениц	Махкетинская СОШ	Практическая работа
Подготовка к соревнованиям								
68	Май	14		Тренировка	2	Испытание конструкции	Махкетинская СОШ	Проверка готовности

69	Май	15		Тренировка	2	Испытание конструкции	Махкетинская СОШ	Проверка готовности
70	Май	21		Тренировка	2	Подготовка к соревнованиям	Махкетинская СОШ	Проверка готовности
Подведение итогов								
71	Май	22		Практикум	2	Подведение итогов	Махкетинская СОШ	
72	Май	28		Практикум	2	Подведение итогов	Махкетинская СОШ	

Особенности методики обучения

Учебно-воспитательный процесс направлен на развитие природных задатков детей, на реализацию их интересов и способностей. Каждое занятие обеспечивает развитие личности ребенка. При планировании и проведении занятий применяется личностно-ориентированная технология обучения, в центре внимания которой неповторимая личность, стремящаяся к реализации своих возможностей.

Данная программа допускает творческий, импровизированный подход со стороны детей и педагога того, что касается возможной замены порядка раздела, введения дополнительного материала, методики проведения занятий. Руководствуясь данной программой, педагог имеет возможность увеличить или уменьшить объем и степень технической сложности материала в зависимости от состава группы и конкретных условий работы.

На занятиях объединения «Робототехника» используются в процессе обучения *дидактические игры*, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.
6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.
8. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований

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

Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

методы:

- открытое педагогическое наблюдение;
- оценка продуктов творческой деятельности детей;
- фиксация результативности.

формы:

- беседы, опрос;
- участие в соревнованиях;
- представление лучших на соревнованиях регионального и всероссийского уровней.

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы.

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 3 баллов). По окончании учебного года, педагог определяет уровень освоения программы, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4. 1. Материально-техническое обеспечение программы.

Материально-техническое обеспечение программы:

- помещение: учебный кабинет, рассчитанный на учебную группу от 15 человек, парты, стулья из расчета на каждого учащегося;
- – компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения);
- проектор;
- интерактивная доска;
- робототехнические конструкторы VEX IQ;
- источники питания.
- ПК с возможностью выхода в интернет, проектор, экран и прочее.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

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

4.3. Учебно-методическое обеспечение.

Название учебной темы	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса
Тема 1. Вводное занятие	Групповая. Теоретическая подготовка	Презентация по теме. Инструкции по ТБ	Словесные
Тема 2. Состав образовательного робототехнического модуля	Групповая, индивидуальная. Теоретическая подготовка	Презентация по теме. Дидактический материал.	Словесные. Репродуктивный
Тема 3. Работа с основными устройствами и комплектующими	Групповая. Практическая работа	Презентация по теме. Дидактический материал. Пособие по программированию.	Словесные. Наглядные
Тема 4. Разработка моделей робота	Групповая, индивидуальная. Практическая работа	Презентация по теме. Схемы сборки роботов. Плакаты.	Словесные. Репродуктивный
Тема 5. Сборка робота Clawbot	Групповая, индивидуальная. Практическая работа	Презентация по теме. Пособие по программированию.	Словесные. Наглядный
Тема 6. Сборка мобильного робота	Групповая, индивидуальная. Практическая работа	Презентация по теме. Дидактическое пособие	Словесные.

Список литературы:

1. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М., 2015.
2. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>
3. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебнометодическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 136 с. ISBN 978-5-377-10806-1
4. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с. ISBN 978-5-377-10805-4
5. Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС/ И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 144 с. ISBN 978-5-377-10913-6
6. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]

Интернет - ресурсы

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> Википедия.
2. <http://www.russianrobotics.ru/directions/hellorobot/> РОБОТОТЕХНИКА. Инженерно-технические кадры инновационной России.