

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ
ГОРОД-КУРОРТ СОЧИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ ГОРОДА СОЧИ

Принята на заседании
педагогического/методического совета
От «16_»__мая_2022 г.
Протокол №_5_____

Утверждаю
Директор МБОУ ДО СЮТ
_____/Полуян Е.А./
Приказ №_28
от «16»__мая_2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОВЕХ»**

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы 1 год (144ч.)

Возрастная категория от 10 до 17 лет

Вид программы: модифицированная

Форма обучения: очная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID- номер программы в Навигаторе: 19834

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Ирина Алексеевна Лелюх

г. Сочи
2022

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

Пояснительная записка

В период перехода общества от индустриального к информационному, от традиционной технологии к гибким наукоёмким производственным комплексам высокие темпы развития наблюдаются в сфере робототехники. Век накопления знаний и теоретической науки сменяется новой эпохой – когда всевозможные роботы и механизмы заполняют мир.

Потребности рынка труда в специалистах технического профиля и повышенные требования современного бизнеса в области образовательных компетентностей, выдвигают актуальную задачу обучения детей основам радиоэлектроники и робототехники. Технологическое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Деятельностный характер технологического образования, направленность содержания на формирование учебных умений и навыков, обобщенных способов учебной, познавательной, коммуникативной, практической, творческой деятельности позволяет формировать школьников способность ориентироваться в окружающем мире и подготовить их к продолжению образования в учебных заведениях любого типа.

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной программы

Направленность общеобразовательной общеразвивающей программы «РОБОВЕХ» – техническая.

Программа «РОБОВЕХ» ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры.

Программа является модифицированной, составлена на основе учебного курса VEX EDR методических пособий, специально разработанных ООО «Экзамен-Технолаб».

Программа соответствует уровню основного общего образования, направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на продолжение образования; приобретение опыта продуктивной творческой деятельности.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, учащиеся могут применить в различных областях знаний: физике, математике, информатике и др.

1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

Актуальность и мотивации для выбора данного вида деятельности состоит в практической направленности программы, возможности углубления и систематизации знаний из основного общего образования.

Работа с образовательными конструкторами VEX IQ позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Занятия по программе

«РОБОВЕХ» формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат.

1.3. Отличительные особенности данной программы

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных ООО «Экзамен-Технолаб» для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов VEX. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ми же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров и среды программирования совместно с конструкторами. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделирования работы систем.

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

1.4. Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная «РОБОВЕХ» предполагает возможность участие детей трёх возрастных групп.

Программа предусматривает занятия с обучающимися 10-17 лет.

Предполагаемый состав группы – разновозрастная.

Уровень образования – 5-10 класс.

В группе 10-12 человек, в зависимости от обеспечения персональными компьютерами.

Программа составлена в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральным проектом «Успех каждого ребенка», утвержденным 07.12.2018;
3. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
4. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (далее – Концепция);
5. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных Правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

6. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

7. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

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

9. Краевыми методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих общеобразовательных программ.

1.5. Формы обучения. Режим занятий

Формы обучения – очная, очно-заочная с применением дистанционных технологий.

Формы проведения занятий – групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом, при которой все учащиеся одновременно выполняют одно и то же задание. Объяснения руководителя относятся ко всем и воспринимаются одновременно. При этом учитываются возрастные и психофизические возможности учащихся.

Основная форма организации занятий – практическая работа.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка обучающегося составит 144 часа. Режим занятий соответствует нормам САН ПиН: два раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

1.6. Особенности организации образовательного процесса

Предусмотрены формы организации образовательного процесса:

- лекционная (получение нового материала);
- самостоятельная (обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);
- проектная деятельность (получение новых знаний, реализация индивидуальных и групповых проектов);
- соревнования (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях по техническому конструированию).

1.7. Уровень содержания программы, объем и сроки реализации

Уровень программы – базовый. Содержание программы предполагает, что дети уже знакомы с такими понятиями как: простые механизмы, у них развито элементарное конструкторское мышление, они понимают принципы работы многих механизмов.

Для поступления на курс обучающимся необходимо пройти дистанционное обучение на портале <http://do-sut.sochi.su>.

1.8. Цель и задачи программы

Целью программы «РОБОВЕХ» (базовый уровень) является создание условий для развития личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи

Образовательные (предметные):

- способствовать углублению знаний по основным принципам механики;
 - познакомить с основами программирования в среде Robot C(ModKit);
 - способствовать развитию умения творчески подходить к решению задачи;
 - способствовать развитию умения довести решение задачи до работающей модели;
 - способствовать формированию информационной культуры обучающихся.
- Личностные - формирование инженерной культуры мышления.

Метапредметные - способствовать развитию умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

1.9. Планируемые результаты

Измеряемым количественным результатом будет: переход на углубленный уровень не менее 25% обучающихся.

Результатом обучения является участие не менее 50% обучающихся в общегородских (районных) мероприятиях, наличие не менее 10% победителей и призёров общегородских (районных) соревнований.

Личностные результаты

К личностным результатам освоения курса можно отнести:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- 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;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения— задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах, 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;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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, определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов, инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты, выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы ;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с помощью ПК.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде RobotC.

1.10. Учебный план и его содержание

Учебный план

№ п/п	Разделы программы	Теория	Практика	Всего
МОДУЛЬ 1. Инженерный дизайн				
1.	Введение в робототехнику	4	0	4
2.	Основы механики	4	6	10
3.	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ(детали, способы соединения)	2	4	6
4.	Механизмы	2	8	10
5.	Мой первый робот	2	10	12
6.	Знакомство со средой моделирования	2	10	12
7.	Ведение инженерной книги	2	2	4

		18	40	58
МОДУЛЬ 2. Система управления				
8.	Обзор системы управления	2	8	10
9.	Работа с контроллером	2	6	8
10.	Обзор датчиков	4	10	14
		8	24	32
МОДУЛЬ 3. Программирование с обратной связью				
11.	Знакомство со средой программирования	10	22	32
12.	Правила сезона 2020. Подготовка и участие в соревнованиях	4	18	22
		14	40	54
Итого				144ч

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
МОДУЛЬ 1. Инженерный дизайн					
1	Введение в робототехнику(4/4/0)				
1.1-1.4	Введение в робототехнику	4	4		текущий
2	Основы механики(10/4/6)				
2.1-2.2	Классическая механика	2	2	0	текущий
2.3-2.5	Способы соединения деталей	3	1	2	текущий
2.6-2.10	Передача механической мощности	5	1	4	текущий
3	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (6/2/4)				
3.1	Обзор набора оборудования	2	1	1	текущий
3.2-3.6	Подсистемы VEX IQ	4	1	3	текущий
4	Механизмы (10/2/8)				
4.1-4.3	Простые механизмы и движение. Шесть типов простых механизмов	3	1	2	текущий
4.4-4.6	Механические колебания. Маятник	3	1	2	текущий
4.7-4.10	Испытание установки «Цепная реакция»	4		4	текущий
5	Мой первый робот(12/2/10)				
5.1-5.6	Сборка базовой мобильной конструкции	6	1	4	
5.7-5.12	Сборка Clawbot IQ	6	1	4	
6	Знакомство со средой моделирования (12/2/10)				
6.1-6.2	Обзор базовых команд. Работа в среде.	2	2	0	текущий
6.3-6.12	Моделирование робота VEX Clawbot	12	0	12	текущий
7	Ведение инженерной книги(4/2/2)				
7.1	Рекомендации по ведению инженерной книги	1	1	0	текущий
7.2-7.4	Практикум по ведению инженерной книги	3	0	3	текущий
МОДУЛЬ 2. Система управления					
8	Обзор системы управления(10/2/8)				

8.1-8.2	Основные элементы системы управления. Настройка контроллера. Зарядка аккумулятора пульта	2	1	1	текущий
8.3	Установка пульта управления	1	0	1	текущий
8.4	Начальная установка беспроводного модуля	1	0	1	текущий
8.5	Включение и выключение устройств. LED индикаторы. Режим 2 джойстиков	1	1	0	текущий
8.6-8.7	Программа автопилота	2	0	2	
8.8-8.9	Запуск и настройка программы управления двигателями	2	0	2	
8.10	Окно работы программы. Состояние подключенных устройств. Настройка управления двигателями	1	0	1	
9	Работа с контроллером(8/2/6)				
9.1-9.2	Подключение контроллера	2	1	1	текущий
9.3-9.4	LCDЭкран на контроллере	2	1	1	текущий
9.5-9.6	Начальный экран и список программ	2	0	2	текущий
9.7-9.8	Управление моторами	2	0	2	текущий
10	Обзор датчиков(14/4/10)				
10.1-10.2	Подключение датчика касания	2	1	1	текущий
10.3-10.6	Подключение датчика расстояния	4	1	3	текущий
10.7-10.10	Подключение датчика цвета	4	1	3	текущий
10.11-10.14	Подключение датчика гироскопа	4	1	3	текущий
МОДУЛЬ 3. Программирование с обратной связью					
11	Знакомство со средой программирования(32/10/22)				
11.1-11.8	Программа управления роботом с помощью пульта управления	8	2	6	текущий
11.9-11.16	Программирование датчиков цвета (движение по линии)	8	2	6	текущий
11.17-11.24	Программирование датчика гироскопа (движение по азимуту)	8	4	4	текущий
11.25-11.26	Управление без обратной связи	2	1	1	текущий
11.27-11.32	Управление с обратной связью	6	1	5	текущий

12	Правила сезона 2021. Подготовка и участие в соревнованиях(22/4/18)				
12.1-12.2	Соревнования VEX IQ Challenge. Общие положения. Знакомство с регламентом сезона 2020-2021 «Rise Above»	2	2	0	текущий
12.3-12.6	Моделирование робота	4	0	4	текущий
12.7-12.8	Установка игрового поля	2	0	2	текущий
12.9-12.12	Конструирование робота	4	0	4	текущий
12.13-12.18	Программирование робота	6	2	4	текущий
12.19-12.20	Испытание навыков робота	2	0	2	текущий
12.21-12.22	Проведение внутриклубковых соревнований	2	0	2	итоговый
Итого		144	40	104	

Содержание программы:

МОДУЛЬ 1. Инженерный дизайн

Тема 1. Введение в робототехнику – 4 ч.

История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Области применения роботов.

Значимость робототехники. Современные тенденции робототехники.

Презентация программы

Тема 2. Основы механики – 10 ч.

Понятия «конструкция», «механизм». Жёсткие и подвижные конструкции. Передатки. Техника безопасности при работе с техническими конструкторами. Особенности конструирования VEX– роботов.

Лабораторная работа: Передача механической мощности

Контрольное занятие «Расчёт и создание многоступенчатой передачи»

Тема 3. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ(детали, способы соединения) – 6 ч.

Обзор набора оборудования. Конструктивные детали. Детали для передачи мощности. Соединительные детали. Детали для установления требуемого расстояния между пластинами.

Подсистемы VEX IQ. Тест «Детали конструктора VEX IQ»

Тема 4. Механизмы – 10 ч.

Простые механизмы и движение. Шесть типов простых механизмов. Механические колебания. Маятник.

Лабораторная работа: Испытание установки «Цепная реакция».

Тема 5. Мой первый робот – 12 ч.

Изучение процесса проектирования. Сборка базовой мобильной конструкции с помощью технологической карты.

Сборка Clawbot IQ. Оценка качества сборки робота по таблице «Таблица оценки качества сборки».

Тема 6. Знакомство со средой моделирования – 12ч.

Обзор базовых команд. Работа в среде. Моделирование робота VEX Clawbot.

Тема 7. Ведение инженерной книги – 4ч.

Изучение рекомендаций по ведению инженерной книги. Рассмотрение примеров инженерных книг.

Лабораторная работа «Практикум по ведению инженерной книги».

МОДУЛЬ 2. Система управления

Тема 8. Обзор системы управления – 20 ч.

Основные элементы системы управления. Настройка контроллера. Установка пульта управления.

Зарядка аккумулятора пульта управления. Начальная установка беспроводного модуля. Включение и выключение устройств. LED индикаторы

Режим 2 джойстиков. Программа автопилота. Запуск и настройка программы управления двигателями. Окно работы программы.

Состояние пульта управления. Состояние подключенных устройств. Настройка управления двигателями. Порты.

Лабораторная работа: Испытание «Убрать банки»

Тема 9. Работа с контроллером – 8 ч.

Подключение контроллера. LCD экран на контроллере. Начальный экран и список программ.

Программирование без компьютера. Управление моторами. Работа с датчиками. Простые структуры.

Тема 10. Обзор датчиков – 14 ч.

Подключение датчика касания. Подключение датчика расстояния. Подключение датчика цвета. Подключение датчика гироскопа.

МОДУЛЬ 3. Программирование с обратной связью

Тема 11. Знакомство со средой программирования – 32 ч.

Обзор среды программирования. Программа управления роботом с помощью пульта управления. Управление без обратной связи. Моторы. Программирование движений по различным траекториям.

Датчики. Управление с обратной связью. Использование датчиков для управления роботом. Программирование датчиков цвета (движение по линии). Программирование датчика гироскопа (движение по азимуту).

Программные структуры. Структура Ожидание. Структура Цикл. Структура Переключатель.

Тема 12. Правила сезона 2020. Подготовка и участие в соревнованиях – 22 ч.

Соревнования VEX IQ Challenge. Общие положения.

Знакомство с регламентом сезона 2020-2021 «Rise Above». Моделирование робота. Установка игрового поля. Конструирование робота. Программирование робота. Испытание навыков робота. Проведение внутрикружковых соревнований

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

2.1. Календарный учебный график программы

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
МОДУЛЬ 1. Инженерный дизайн							
Введение в робототехнику(4/4/0)							
1.		Введение в робототехнику	4		лекция		текущий
2.							
3.							
4.							
Основы механики(10/4/6)							
5.		Классическая механика	2		лекция		текущий
6.							
7.		Способы соединения деталей	3		лекция		текущий
8.							
9.							
10.		Передача механической мощности	1		лекция		текущий
11.		Лабораторная работа: Передача механической мощности	2		самостоятельная		Практическая работа
12.							
13.		Контрольное занятие «Расчёт и создание многоступенчатой передачи»	2		самостоятельная		Практическая работа
14.							
Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (6/2/4)							
15.		Обзор набора оборудования	2		лекция		текущий
16.							
17.		Подсистемы VEX IQ	4		самостоятельная		Практическая работа
18.							
19.							
20.							

Механизмы (10/2/8)							
21.		Простые механизмы и движение. Шесть типов простых механизмов	3		лекция		текущий
22.							
23.							
24.		Механические колебания. Маятник	3		лекция		текущий
25.							
26.							
27.		Лабораторная работа: Испытание установки «Цепная реакция»	4		самостоятельная		Практическая работа
28.							
29.							
30.							
Мой первый робот(12/2/10)							
31.		Сборка базовой мобильной конструкции	1		лекция		текущий
32.		Сборка базовой мобильной конструкции	5		самостоятельная		текущий
33.							
34.							
35.							
36.							
37.		Сборка Clawbot IQ	1		лекция		текущий
38.		Сборка Clawbot IQ	4		самостоятельная		текущий
39.							
40.							
41.							
42.							
Знакомство со средой моделирования (12/2/10)							
43.		Обзор команд основного меню	1		лекция		текущий
44.		Режим редактирования соединений	1		лекция		текущий
45.		Моделирование стандартной ходовой части робота VEX Clawbot.	3		самостоятельная		Практическая работа
46.							
47.							
48.		Моделирование манипулятора робота VEX Clawbot.	3		самостоятельная		Практическая работа
49.							
50.							
51.		Моделирование системы датчиков робота VEX Clawbot.	3		самостоятельная		Практическая работа
52.							
53.							

54.		Лабораторная работа: «Оценка качества моделирования».	1		самостоятельная		Практическая работа
Ведение инженерной книги(4/2/2)							
55.		Рекомендации по ведению инженерной книги	1				текущий
56.		Практикум по ведению инженерной книги	3		самостоятельная		Практическая работа
57.							
58.							
МОДУЛЬ 2. Система управления							
Обзор системы управления(10/2/8)							
59.		Основные элементы системы управления. Настройка контроллера. Зарядка аккумулятора пульта управления	2		лекция		текущий
60.							
61.		Установка пульта управления	1		самостоятельная		текущий
62.		Начальная установка беспроводного модуля	1		самостоятельная		текущий
63.		Включение и выключение устройств. LED индикаторы. Режим 2 джойстиков	1		лекция		текущий
64.		Программа автопилота	2		самостоятельная		текущий
65.							
66.		Запуск и настройка программы управления двигателями	2		самостоятельная		текущий
67.							
68.		Окно работы программы. Состояние подключенных устройств . Настройка управления двигателями	1		лекция		текущий
Работа с контроллером(8/2/6)							
69.		Подключение контроллера	1		лекция		текущий

70.		Лабораторная работа: »Подключение контроллера»	1		самостоятельная		Практическая работа
71.		LCD экран на контроллере	2		лекция		текущий
72.							
73.		Начальный экран и список программ	2		лекция		текущий
74.							
75.		Управление моторами	2		лекция		текущий
76.							
Обзор датчиков(14/4/10)							
77.		Подключение датчика касания	1		лекция		текущий
78.		Лабораторная работа: »Подключение датчика касания»	1		самостоятельная		Практическая работа
79.		Подключение датчика расстояния	1		лекция		текущий
80.		Лабораторная работа: »Подключение датчика расстояния»	3		самостоятельная		Практическая работа
81.							
82.							
83.		Подключение датчика цвета	1		лекция		текущий
84.		Лабораторная работа: »Подключение датчика расстояния»	3		самостоятельная		Практическая работа
85.							
86.							
87.		Подключение датчика гироскопа	1		лекция		текущий
88.		Лабораторная работа: »Подключение датчика расстояния»	3		самостоятельная		Практическая работа
89.							
90.							
МОДУЛЬ 3. Программирование с обратной связью							
Знакомство со средой программирования(32/10/22)							
91.		Программа управления роботом с помощью пульта управления	8		самостоятельная		Практическая работа
92.							
93.							
94.							
95.							
96.							
97.							
98.							
99.		Программирование датчиков цвета	8		самостоятельная		Практическая работа
100.							

101.		(движение по линии)					
102.							
103.							
104.							
105.							
106.							
107.		Программирование датчика гироскопа (движение по азимуту)	8		самостоятельная		Практическая работа
108.							
109.							
110.							
111.							
112.							
113.							
114.							
115.		Управление без обратной связи	2		лекция, самостоятельная		текущий, Практическая работа
116.							
117.		Управление с обратной связью	6		лекция, самостоятельная		Практическая работа
118.							
119.							
120.							
121.							
122.							
Правила сезона 2020. Подготовка и участие в соревнованиях(22/4/18)							
123.		Соревнования VEX IQ Challenge. Общие положения. Знакомство с регламентом сезона 2020-2021 «Rise Above»	2		лекция		текущий
124.							
125.		Моделирование ходовой части робота	2		самостоятельная		Практическая работа
126.							
127.		Моделирование манипулятора робота и системы установки датчиков	2		самостоятельная		Практическая работа
128.							
129.		Установка игрового поля	2		самостоятельная работа		текущий
130.							
131.		Конструирование робота	2		самостоятельная работа		текущий
132.							
133.		Тестирование робота в управляемом периоде	1		самостоятельная		текущий

					работа		
134.		Корректировка работа	1		самостоятельная работа		текущий
135.		Программирование управляемого периода	2		самостоятельная работа		текущий
136.							
137.		Тренировочные матчи управляемого периода	1		групповая работа		текущий
138.		Программирование автономного периода	2		самостоятельная работа		текущий
139.							
140.		Тренировочные матчи автономного периода	1		групповая работа		текущий
141.		Испытание навыков работа	2		групповая работа		текущий
142.							
143.		Проведение внутрикружковых соревнований	2		групповая работа		итоговый
144.							
ИТОГО:							144

2.2. Условия реализации программы

Предпочтительная конфигурация технических и программных средств включает:

- учебный класс (8-10 рабочих мест);
- конструкторы VEX IQ;
- компьютеры, работающие под управлением ОС Windows 7 и выше(10-12 компьютеров);
- среда программирования RobotC.

2.3. Формы аттестации

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- результаты практических работ;
- таблица результатов соревнований.

Отслеживание и фиксация образовательных результатов происходит в форме протокола соревнований

2.4. Оценка планируемых результатов

Мониторинг личностных результаты учащихся осуществляется в виде ежедневного наблюдения.

В пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, входят практические работы. Каждая практическая работа предполагает достижение результата.

Оценка достижения метапредметных результатов осуществляется в ходе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.5. Методические материалы

Методической и организационной основой занятий следует считать оптимальное чередование групповых занятий с индивидуальной работой.

При реализации образовательной программы будут использоваться методы обучения:

- словесный,
- объяснительно-иллюстративный,
- игровой,
- частично поисковый.

При реализации образовательной программы будут использоваться методы воспитания:

- упражнение,
- стимулирование,
- мотивация.

Предпочтительны технологии:

- технология группового обучения,
- технология дифференцированного обучения,
- технология проблемного обучения.

Ведущие типы деятельности детей среднего школьного возраста обуславливают их включение в коллективную творческую деятельность, использование таких технологий как обучение в сотрудничестве, проектные методы обучения, технологию использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Для проведения текущего контроля используются тесты: «Конструктивные элементы» (Приложение №1) и Тест «Ringmaster» (Приложение №2).

Для итогового контроля используется «Протокол соревнований» (Приложение №3) и «Критерии для анализа (самоанализа) итогов соревнований роботов «Ringmaster».

2.6. Список источников

Для педагога:

1. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 04 сентября 2014 года №1726-р)//Дополнительное образование. Сборник нормативных документов. –М. Издательство «Национальное образование»2015. – 48с.
2. Профессиональный стандарт педагога дополнительного образования детей и взрослых//Официальные документы в образовании – 2015 - №34-С.33-57

3. Рыбалёва И.А. Десять шагов к развитию региональной системы дополнительного образования детей//Дополнительное образование и воспитание.-2016-№3(197)-С. 3-6.
4. Сборник программ для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение. 1988.
5. Сборник программ для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. – М.: Просвещение. 1988.
6. Основы робототехники VEX IQ 8-14 лет. Методические рекомендации для учителя.
7. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей»[Электронный ресурс]/Режим доступа <http://static.government.ru/media/files/MOoSmsOFZT2nIupFC25Iqkn7qZjkiqQK.pdf> (Дата обращения 24.03.2020)
8. «Правила сезона 2017-2018 «[Электронный ресурс]/Режим доступа <http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/ringmaster>(Дата обращения 24.03.2020)

Для учащегося:

1. Основы робототехники VEX IQ 8-14 лет. Учебно-наглядное пособие для ученика. – 48с.
2. Основы робототехники VEX IQ 8-14 лет. Рабочая тетрадь ученика.
3. <https://www.youtube.com/watch?v=L7suUUs7fsU&feature=youtu.be>
Демонстрационные ролики.
4. «Правила сезона 2017-2018 «[Электронный ресурс]/Режим доступа <http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/ringmaster>(Дата обращения 24.03.2020)

Для родителей:

1. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 04 сентября 2014 года №1726-р)//Дополнительное образование. Сборник нормативных документов. –М. Издательство «Национальное образование»2015. – 48с.
2. «Правила сезона 2017-2018 «[Электронный ресурс]/Режим доступа <http://vex.examen-technolab.ru/vexiq/ringmaster>(Дата обращения 24.03.2020)

Приложение №1

Тест «Конструктивные элементы»

Выбери общее название для элемента конструктора	
	балка
	специальная балка
	пластина

	балка
	специальная балка
	пластина
	балка
	специальная балка
	пластина
	ось
	осевая втулка
	балка
	ось
	осевая втулка
	балка

Тест «Ringmaster»

1. Какова цель игры «Ringmaster»?

Набор очков посредством установки Колец на Низкие и Высокие стойки, опустошения Начальных стоек и опустошения Бонусного лотка	Набор очков посредством установки Колец на Низкие и Высокие стойки	Набор очков любыми способами
---	--	------------------------------

2. Какой робот называется автономным?

Робот, функционирующий сам по себе	Робот, функционирующий без ввода команд с контроллера	Робот, работающий под управлением оператора
------------------------------------	---	---

3. Какое количество игроков в альянсе на игровом поле?

2	10	4
---	----	---

4. Какова продолжительность командного матча?

2,5 минуты	60с	90с
------------	-----	-----

5. Сколько очков приносит Кольцо в Напольной зоне?

1	5	10
---	---	----

6. Сколько очков приносит Кольцо на Стойке?

1	5	10
---	---	----

7. Сколько приносят однотипные Кольца на Стойке?

20	5	10
----	---	----

8. Сколько очков приносит опустошенная Начальная стойка?

1	5	10
---	---	----

9. Сколько очков приносит сброшенный Бонусный лоток?

20	5	10
----	---	----

10. В начале каждого матча Робот должен:

Контактировать с поверхностью поля Быть ниже 15 дюймов	Быть в пределах стартовой позиции 280мм*504мм	Контактировать с поверхностью поля. Быть ниже 15 дюймов Быть в пределах стартовой позиции 280мм*504мм
---	--	--

Протокол соревнований

	Команда 1	Команда 2	Команда 3	Команда 4	Среднее количество баллов
Команда 1		БАЛЛЫ АЛЬЯНСА	БАЛЛЫ АЛЬЯНСА	БАЛЛЫ АЛЬЯНСА	БАЛЛЫ КОМАНДЫ
Команда 2	БАЛЛЫ АЛЬЯНСА		БАЛЛЫ АЛЬЯНСА	БАЛЛЫ АЛЬЯНСА	БАЛЛЫ КОМАНДЫ
Команда 3	БАЛЛЫ АЛЬЯНСА	БАЛЛЫ АЛЬЯНСА		БАЛЛЫ АЛЬЯНСА	БАЛЛЫ КОМАНДЫ
Команда 4	БАЛЛЫ АЛЬЯНСА	БАЛЛЫ АЛЬЯНСА	БАЛЛЫ АЛЬЯНСА		БАЛЛЫ КОМАНДЫ

Критерии для анализа (самоанализа) итогов соревнований роботов «Ringmaster»

Критерий	Не проявляется(0)	Начальный уровень(1)	В развитии(2)	
1. Устойчивость конструкции робота	Частые поломки	Работает без поломок на протяжении 50% времени матча	Работает без поломок на протяжении 90% времени матча	
2. Знание правил игры	Часто нарушаются правила игры	Иногда нарушаются правила игры	Соблюдаются правила игры в большинстве игр	
3. Владение навыками управления	Робот неуправляем	Управление роботом часто нерационально	Управление роботом иногда нерационально	
4. Умение выстраивать стратегию игры с учетом своих слабых и сильных сторон	Не учтены сильные и слабые стороны своего робота	Частично учтены сильные и слабые стороны своего робота	Учтены либо сильные, либо слабые стороны своего робота	
5. Умение работать в альянсе	Не учтены сильные и слабые стороны альянса	Частично учтены сильные и слабые стороны альянса	Команда пытается учесть слабые и сильные стороны роботов альянса	
ИТОГ(сумма баллов)				

Мой первый робот

Карточка для оценивания качества сборки моделей

№	Наименование критерия	Оценка(макс 5 баллов)
1.	Системы робота ClawBot IQ	
2.	Процесс проектирования	
3.	Применение исходных материалов	
4.	Связь(естественных наук, технологий и поведения человека)	
5.	Командная работа	

Основы программирования

Карточка для оценивания моделей

№	Наименование критерия	Оценка(макс 5 баллов)
1.	Правильность использования языка программирования	
2.	Эффективность использования алгоритмических конструкций	
3.	Управление моторами(направление, мощность)	
4.	Оптимальное использование различных типов датчиков	
5.	Точность и полнота выполнения задачи	

Программирование в RobotC

Карточка для оценивания моделей

№	Наименование критерия	Оценка(макс 5 баллов)
1.	Правильность использования языка программирования	
2.	Эффективность использования алгоритмических конструкций	
3.	Управление моторами (направление, мощность)	
4.	Оптимальное использование различных типов датчиков	
5.	Использование захватов и манипуляторов	
6.	Точность и полнота выполнения задачи	

Управление роботом

Карточка для оценивания моделей

№	Наименование критерия	Оценка(макс 5 баллов)
1.	Правильность использования языка	

	программирования	
2.	Эффективность использования алгоритмических конструкций	
3.	Эффективность использования различных команд	
4.	Эффективность управления роботом	
5.	Точность и полнота выполнения задачи	