

Управление образования администрации муниципального образования Кавказский район  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей №3 имени  
М.В.Ломоносова города Кропоткин муниципального образования Кавказский район

Принята на заседании  
педагогического совета  
от « 30 » августа 2024г.  
Протокол № 1

Утверждаю:  
Директор МАОУ лицея №3  
имени М.В.Ломоносова  
Еремян Е.Р.  
« 30 » августа 2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
Техническая**

Робототехника VEX IQ

Уровень программы: ознакомительный уровень

Срок реализации программы: 1 год (72 ч.)

Возрастная категория: от 11 до 16 лет

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в навигаторе 68340

Автор-составитель:  
Зозуля Елена Алексеевна, педагог  
дополнительного образования,  
учитель математики и физики  
МАОУ лицея №3 имени  
М.В.Ломоносова.

г.Кропоткин, 2024г

**ПАСПОРТ**  
**дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы**  
**«Робототехника» технической направленности**

Наименование муниципалитета	муниципальное образование Кавказский район
Наименование организации, ФИО руководителя, контактные данные	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей №3 имени М.В.Ломоносова города Кропоткин муниципального образования Кавказский район Директор Еремян Екатерина Рафиковна, тел:+7(86138)73056 <a href="mailto:https://school3@krp.kubannet.ru">https://school3@krp.kubannet.ru</a>
ID-номер программы в АИС «Навигатор»	<b>68340</b>
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника VEX IQ »
Механизм финансирования (бюджетная основа, внебюджетная основа)	Программа реализуется на бюджетной основе
ФИО автора (составителя) программы	Зозуля Елена Алексеевна
Краткое описание программы	Основы современного конструирования
Форма обучения	очная
Уровень содержания (ознакомительный, базовый, углубленный)	базовый
Продолжительность освоения (объём)	72 часа
Возрастная категория учащихся	11-16лет
Цель программы	Развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники, формирование у учащихся умение решать конструкторские задачи с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.
Задачи программы	<u>Образовательные:</u> — ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: джойстиком,

	<p>контроллером робота и их функциями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дать первоначальные знания о конс</li> <li>– научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ;</li> <li>– обучить проектированию, сборке и программированию устройства;</li> <li>– способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;</li> </ul> <p>.</p> <p><u>Метапредметные:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Развитие межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.</li> <li>- инженерного мышления, навыков конструирования, моделирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем..</li> <li>- Развитие креативного мышления и пространственного воображения обучающихся.</li> <li>- Повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем .</li> </ul> <p><u>Личностные:</u> .</p> <p>Формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.</p> <p>Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности</li> </ul>
Ожидаемые результаты	<p>Предметные:</p> <p>Учащиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные элементы конструктора, технические особенности различных моделей, сооружений и механизмов;</li> <li>- этапы проектирования и разработки модели;</li> <li>- способы составления технического паспорта модели, способы записи алгоритма, способы разработки программы в среде программирования Vex IQ;</li> <li>- элементы и базовые конструкции модели, этапы и способы построения и программирования модели;</li> </ul> <p><u>УМЕТЬ:</u></p>

- применять знания основ механики и алгоритмизации в творческой и проектной деятельности;
- владеть: навыками создания и программирования действующих моделей, навыками проектирования и программирования собственных моделей/роботов с применением творческого подхода;
- навыками начального технического моделирования;
- навыками работы с разными источниками информации, подготовки творческих проектов к выставкам;
- навыками совместной проектной деятельности, навыками организация мозговых штурмов для поиска новых решений.

#### Метапредметные:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач; приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

#### Личностные:

- владеть: навыками сотрудничества со взрослыми и сверстниками, навыками по совместной работе, коммуникации и презентации в ходе коллективной работы над проектом.
- знать: способы выражения и отстаивания своего мнения, правила ведения диалога;
- уметь: работать в паре/группе, распределять обязанности в ходе проектирования и программирования модели;
- формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха

Особые условия (доступность для детей с ОВЗ)	Реализация программы не возможна для детей с ОВЗ
Возможность реализации в сетевой форме	Возможна реализация программы в форме сетевого взаимодействия
Материально-техническая база	Проектор Экран Наборы конструктора Робот Vex IQ Ноутбуки. Видеопроектор. Поля для проведения соревнований по робототехнике

## **содержание, планируемые результаты»**

### **Введение**

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. К тому же потребность государства в инженерах и программистах выросла в разы.

. Данная общеобразовательная программа разработана на основе нормативных документов:

1. Указ президента Российской Федерации от 07.05.2018г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
4. Национальный проект «Образование» (2019-2024).
5. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» (2019-2024).
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года.
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи».
10. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».
11. Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны, письмо Минпросвещения России от 29 сентября 2023 г. №АБ-3935/06.

12. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020 г. №ВБ-97/04.
13. Проектирование и экспертирование дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ: требования и возможность вариативности: учебно-методическое пособие / И.А. Рыбалёва. - Краснодар: Просвещение-Юг, 2019г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебный курс программы дополнительного образования «Робототехника VEX IQ (базовый уровень)» предназначен 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.

Дополнительная общеобразовательная программа **технической направленности** «Робототехника VEX IQ (базовый уровень)» направлена 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.

**Новизна** программы заключается в понимании приоритетности практико-ориентированной работы, направленной на развитие навыков соревновательной робототехники у обучающихся, а также развития навыков командной работы и управления временем при использовании специальных наборов VEX IQ

Учащиеся изучают основы робототехники на базе образовательного конструктора VEX IQ, что дает им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучать язык программирования C++, а также участвовать в крупнейшем робототехническом соревновании Vex IQ Challenge.

Особенности структуры программы заключаются в том, что каждый учебный год представлен как цикл, имеющий цель, задачи, учебно-тематический план, содержание курса и планируемые результаты.

Обучение рассчитано на 1 год.

Первый год обучения (*ознакомительный уровень*) направлен на ознакомление обучающихся с основами конструирования и программирования в образовательной среде VEX IQ.

**Актуальность** программы состоит в том, что в последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей

потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

**Педагогическая целесообразность** реализации программы заключается в том, что программа курса разработана и изучается с учетом возрастных физиологических и психологических особенностей учащихся, в заявленной возрастной группе.

Этот период отличается повышенной интеллектуальной и двигательной активностью, желанием развиваться физически, демонстрировать свои способности, стремлением получать высокую оценку со стороны.

Это уже не малыши, но еще не старшие дети. Такой возраст объединяет части характеров, присущие старшим детям (интеллектуальное развитие, нормы морали, противоречивость и т.п.) и младшим (непосредственность, неумение концентрировать внимание и т.п.). Дети такого возраста всегда готовы помочь, так как у них развито желание лидерства. Поэтому необходимо разработать систему мотивации и поощрений. Важно выделить лидера в коллективе, сплотить их.

Дети стремятся подражать старшим и пример педагога очень важен. Дети активно проявляют самостоятельность, стараются стать как можно более независимыми. Все эти качества педагог должен разумно использовать в работе с детьми. Организация работы с продуктами VEX IQ базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребёнка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

**Адресат программы.** Возраст детей, участвующих в реализации программы: 11- 16 лет.

**Психологические особенности.** У обучающихся младшего школьного возраста слабо развито произвольное внимание, наблюдается склонность к механическому запоминанию без осознания смысловых связей внутри запоминаемого материала, развитие наглядно-образной памяти, недостаточность воли, эмоциональность и импульсивность. В связи с этим, работа с обучающимися данной возрастной категории направлена, в основном, на формирование первичных навыков работы с конструкторами и основами программирования.

Обучающиеся среднего школьного возраста становятся более усидчивы, проявляется способность к абстрактному мышлению, у них происходит развитие наблюдательности, внимания, творческого мышления. Для эффективного усвоения программы обучающимся предлагается решать проблемные задачи, сравнивать, выделять главное, искать причинно-следственные зависимости.



**Уровень программы-** ознакомительный.

**Объем и срок освоения программы.** Объем: 1 год обучения — 72 часа.

**Форма обучения**—очная.

**Режим занятий-** занятия проводятся дважды в неделю по 1 академическому часу( 40мин).

**Особенности организации образовательного процесса.** Набор на обучение свободный, без предварительных вступительных испытаний. Во время занятий к обучающимся осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход. Занятия делятся на теоретические и практические, учитывая возрастные, психологические и индивидуальные особенности обучающихся.

Для успешного развития ребенка на занятиях по робототехнике опора в образовательном процессе делается на практическую деятельность как ведущую.

Создаются необходимые условия для вовлечения всех участников в образовательный процесс: обучающийся родитель, педагог, администрация.

Осуществляется интеграция учебной и воспитательной функции образовательного процесса. Происходит формирование предметно-развивающей среды с учётом основных принципов её построения. При организации занятий делается упор на доступность, эмоциональность, способность заинтересовать обучающихся для развития у них технического мышления и творческих способностей. Единство взаимосвязанных целей, принципов, содержания, форм и методов, условий педагогической деятельности, обеспечивают успешность

процесса социально-педагогической адаптации учащихся к современному социуму в процессе реализации программы.

Занятия проводятся как групповые, так и индивидуальные. Состав группы постоянный. Группы создаются согласно возрасту. Занятия проводятся как теоретические, так и практические. виды занятий- лекция, урок, мастер-класс, презентация.

**Цель программы:** развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники, формирование у учащихся умение решать конструкторские задачи с использованием робототехнического образовательного конструктора VEX IQ.

**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;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;

- ознакомить с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ: драйвером, 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;
- способствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;

Метапредметные:

- Развитие межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.
  - инженерного мышления, навыков конструирования, моделирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем..
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения обучающихся.
- Повышение мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем .

Личностные: .

Формирование у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата.

Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности

### Содержание программы Учебный план

№ п/п	Наименование разделов, тем	В том числе		Общее кол-во учебных часов	Формы контрол
		Теория	Практика		
<b>1.</b>	<b>Раздел №1 Вводное занятие STEM. Робототехника и</b>	1	1	2	
1	Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.	1	1	2	опрос
<b>2.</b>	<b>Знакомство с образовательным</b>	1	1	2	
2	Знакомство с образовательным	1	1	2	наблюдение
<b>3.</b>	<b>Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота.Изучение</b>	3	5	8	
3.1	Механизмы. Ключевые понятия.	2	4	6	Тестирование
3.2	Испытание установки «цепная реакция»	1	1	2	Тестирование

4.	<b>Виды алгоритмов. Программирование</b>	4	4	8	
4.1	Виды алгоритмов.	1	1	2	наблюдение
4.2	Датчик касания.	1	1	2	наблюдение
4.3	Датчик расстояния.	1	1	2	наблюдение
4.4	Датчик цвета.	1	1	2	наблюдение
5.	<b>Мой первый робот</b>	2	4	6	
5.1	Ходовая часть	1	1	2	Тестирование
5.2	Автопилот	1	1	2	Опрос
5.3	Программирование автопилота.	0	2	2	
6	<b>Конструирование и</b>	2	6	8	
6.1	Конструирование клешни робота.	2	4	6	Тестирование
6.2	Программирование Clawbot	0	2	2	Опрос
7	<b>Конструирование и программирование Armbot</b>	8	4	12	
7.1	Конструирование Armbot.	6	0	6	Тестирование
7.2	Программирование Armbot.	2	2	4	наблюдение
7.3	Соревнования роботов строителей.	0	2	2	наблюдение
8	<b>Конструирование и</b>	3	7	10	
8.1	Конструирование V-Rex	2	4	6	Тестир
8.2	Программирование V-Rex	1	1	2	Тестир
8.3	Гонки динозавров.	0	2	2	Тестир
9	<b>Сборка и презентация своей</b>	2	14	16	
9.1	Сборка своей модели	0	8	8	беседа
9.2	Программирование своей модели.	2	4	6	Тестиро
9.3	Презентация своей модели.	0	2	2	Опрос
	<b>Итого учебных часов:</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	<b>72</b>	

## Содержание учебного плана

### Раздел 1. Вводное занятие. STEM. Робототехника и инженерия.- 2ч

#### 1) Цели и задачи урса.

**Теория.** Знакомство с целями ,задачами курса. Презентация и демонстрация готовых работ. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на обучении. Значимость роботов в жизни людей. История развития робототехники. Основные понятия робототехники: робот, робототехнические (роботизированные) системы (РТС), мобильные (движущиеся) РТС, манипуляционные РТС, манипулятор, объект манипулирования, промышленный робот, задающий орган, исполнительный орган, рабочий орган, захватное устройств, система программного управления, управляющая программа, информационная система.

**Практика** .Проверка знаний обучающихся по вопросам основ робототехники.

### Раздел 2. Знакомство с образовательным конструктором Vex IQ(детали, способы соединения).-2 ч.

**Теория:** ученики научатся анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей.

**Практика:** решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей

### 3. Простые механизмы и движение

#### Тема 3.1: Механизмы. Ключевые понятия.

**Теория:** учащиеся ознакомятся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией; изучат основные понятия (центр тяжести, трение, крутящий момент, скорость, мощность) необходимые для проектирования роботов и робототехнических систем; научатся делать анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков.

**Практика.** Ученики научатся проводить оценку и испытание полученного продукта; анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации.

#### Тема 3.2: испытание установки «цепная реакция»

**Теория:** ученики научатся планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

**Практика:** учащиеся научатся решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей. Выполнение учениками проектирования и сборки устройства с цепной реакцией.

### 4. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота.

#### Изучение датчиков.

#### **Тема 4.1. Виды алгоритмов.**

**Теория:** Изучение видов алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический.

**Практика:** Составление блок-схем.

#### **Тема 4.2. Датчик касания.**

**Теория:** Изучение строения и свойств датчика касания.

**Практика:** Программирование датчика касания в виртуальном мире.

#### **Тема 4.3. Датчик расстояния.**

**Теория:** Изучение строения и свойств датчика расстояния.

**Практика:** Программирование датчика расстояния в виртуальном мире.

#### **Тема 4.4. Датчик цвета.**

**Теория:** Изучение строения и свойств датчика цвета.

**Практика:** Программирование датчика цвета в виртуальном мире.

### **5. Мой первый робот.**

#### **Тема 5.1. Ходовая часть.**

**Практика:** учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

#### **Тема 5.2. Автопилот.**

**Практика:** учащиеся научатся решать задачи конструктивного характера и собирать базовую модель робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

#### **Тема 5.3. Программирование автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта.**

**Теория:** учащиеся ознакомятся с принципами работы в среде программирования RobotC, видами алгоритмов, изучат устройство работы датчика расстояния.

**Практика:** учащиеся научатся строить программы для прохождения лабиринта Автопилотом, с использованием датчика расстояния.

.

### **6. Конструирование и программирование робота Clawbot**

#### **Тема 6.1. Конструирование клешни робота**

**Практика:** учащиеся конструируют клешню робота Clawbot.

#### **Тема 6.2. Программирование Clawbot.**

**Теория:** Формирование умения программировать Clawbot.

**Практика:** Постановка задач перед роботом и его программирование.

### **7. Конструирование и программирование Armbot. Тема 7.1. конструирование Armbot.**

**Теория:** обсуждение конструкции робота.

**Практика:** конструирование робота Armbot.

#### **Тема 7.2. Программирование Armbot.**

**Теория:** обсуждение структуры программы Armbot.

**Практика:** программирование робота Armbot.

### **Тема 7.3. Соревнования роботов-строителей.**

**Практика:** учащиеся делятся на команды и строят из кубов постройки, управляя роботом Armbot.

## **8. Конструирование и программирование V-Rex.**

### **Тема 8.1. конструирование V-Rex.**

**Теория:** обсуждение конструкции робота.

**Практика:** конструирование робота V-Rex.

### **Тема 8.2. Программирование V-Rex.**

**Теория:** обсуждение структуры программы V-Rex.

**Практика:** программирование робота V-Rex.

### **Тема 8.3. Гонки динозавров.**

**Практика:** учащиеся делятся на команды и соревнуются в скорости сконструированных роботов.

## **9. Сборка и презентация своей модели.**

### **Тема 9.1. Сборка своей модели.**

**Практика:** учащиеся получают возможность научиться понимать особенности проектной деятельности, планировать несложные исследования объектов, осуществлять под руководством учителя элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути реализации и воплощать его в продукте.

### **Тема: 9.2. Программирование и презентация своей модели.**

**Практика:** учащиеся получают возможность научиться программировать собственный продукт проектной деятельности, а также демонстрировать готовый продукт.

**Формы контроля:** проблемообразующая беседа, индивидуальный опрос обучающихся.

## **Планируемые результаты**

*Предметные:*

Учащиеся должны знать:

- Правила техники безопасности при работе с конструктором;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;

порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;

*УМЕТЬ:*

- проводить сборку робототехнических средств с применением VEX IQ конструкторов
- создавать программы для робототехнических средств при помощи

специализированных визуальных конструкторов и программного обеспечения

*Метапредметные:* У учащихся развито:

- инженерное мышление и навыки конструирования, моделирования, программирования, эффективного использования киберсистем;
- креативное мышление и пространственное воображение;
- мотивация к изобретательству и созданию собственных роботонизированных систем

*Личностные:* У учащихся сформированы:

- стремление получить конечный результат;
- навыки работы в команде;
- развита мелкая моторика. воображение и изобретательность

## Раздел 2. « Комплекс организационно- педагогических условий , включающих формы аттестации» Календарно- учебный график

№ п/п	Дата проведе ния (месяц и число)	Тема занятия	Количес тво часов	Форма занятия	Место проведе ния	Форма контро ля
1		Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.		Беседа, видеоролик и, демонстра ция конструкто ра	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Беседа
2		Вводное занятие STEM. Робототехника и инженерия.	1	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Опрос
3		Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	1	Беседа, видеороли ки, демонстр ация проекта	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Беседа

4		Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	1	Беседа, демонстрация СП	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Опрос
5		Механизмы. Ключевые понятия.	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
6		Механизмы. Ключевые понятия.	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
7		Механизмы. Ключевые понятия.	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение
8		Механизмы. Ключевые понятия.	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Опрос
9		Механизмы. Ключевые понятия.	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение



10		Механизмы. Ключевые понятия.	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Опрос
11		Испытание установки «цепная реакция»	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
12		Испытание установки «цепная реакция»	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
13		Виды алгоритмов.	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
14		Виды алгоритмов.	1	Беседа, Демонстрация конструктора	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
15		Датчик касания.	1	Беседа, Демонстрация датчика	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа

16		Датчик касания.	1	Беседа, Демонстрация датчика	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
17		Датчик расстояния.	1	Беседа, Демонстрация датчика	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
18		Датчик расстояния.	1	Беседа, Демонстрация датчика	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
19		Датчик цвета.	1	Беседа, Демонстрация датчика	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
20		Датчик цвета.	1	Беседа, Демонстрация датчика	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
21		Ходовая часть	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа

22		Ходовая часть	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
23		Автопилот	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
24		Автопилот	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
25		Программирование автопилота.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение
26		Программирование автопилота.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
27		Конструирование клешни робота	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа

28		Конструирование клешни робота	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Беседа
29		Конструирование клешни робота	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Наблюде ние
30		Конструирование клешни робота	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Тестиро вание
31		Конструирование клешни робота	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Наблюде ние
32		Конструирование клешни робота	1	Практика	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Тестиров ание
33		Программирование Clawbot	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Наблюде ние

34		Программирование Clawbot	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Тестиров ание
35		Конструирование Armbot.	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Наблюде ние
36		Конструирование Armbot.	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Тестиров ание
37		Конструирование Armbot.	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Наблюде ние
38		Конструирование Armbot.	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Тестиров ание
39		Конструирование Armbot.	1	Беседа, демонстра ция робота	МАОУли цейЗауди тория <b>Квантор иума</b>	Наблюде ние

40		Конструирование Armbot.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
41		Программирование Armbot.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
42		Программирование Armbot.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
43		Программирование Armbot.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение
44		Программирование Armbot.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
45		Соревнования роботов строителей.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение

46		Соревнования роботов строителей.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
47		Конструирование V-Rex	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
48		Конструирование V-Rex	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
49		Конструирование V-Rex	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение
50		Конструирование V-Rex	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
51		Конструирование V-Rex	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение

52		Конструирование V-Rex	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
53		Программирование V-Rex	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Беседа
54		Программирование V-Rex	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
55		Гонки динозавров.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение
56		Гонки динозавров.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
57		Сборка своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение



58		Сборка своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
59		Сборка своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение
60		Сборка своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
61		Сборка своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение
62		Сборка своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
63		Сборка своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение

64		Сборка своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
65		Программирование своей модели	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение
66		Программирование своей модели	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
67		Программирование своей модели	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение
68		Программирование своей модели	1	<b>Практика</b>	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
69		Программирование своей модели	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Наблюдение

70		Программирование своей модели	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Тестирование
71		Презентация своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Опрос
72		Презентация своей модели.	1	Беседа, демонстрация работа	МАОУлицейЗаудитория <b>Кванториума</b>	Опрос
Итого: 72 часа						

### Раздел воспитание

**Цель** воспитания является развитие личности. самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства. Формирование чувства патриотизма. гражданственности, уважения к памяти защитников отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

**Задачи** воспитания обучающихся в школе: усвоение ими знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний); формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие); приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний и сформированных отношений в жизни, практической деятельности.

### Календарный план

№	Название мероприятия	Форма проведения	Дата проведения	Практический результат и информац продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Презентация объединения	Показательные выступление	октябрь	Фото и видео материал
2	Участие в мероприятиях краевого фестиваля «Техника детям»	Презентация Мастер класс	январь	Фото и видео материал
3	Участие в муниципальных и краевых конкурсах технической направленности	Согласно положению	В течение года	Фото и видео материал
4	Работа «Кванториума»	Учебные занятия	В течение года	Приказ, фото материал

### Условия реализации программы

Для успешной организации учебно-воспитательного процесса необходимы

*Материально-техническое обеспечение* соответствует современным информационным требованиям:

1. Робототехнические наборы Vex IQ
2. зарядка, аккумуляторы.
3. Ноутбуки.
4. Видеопроектор.
5. Поля для проведения соревнований по робототехнике.

*Методическое обеспечение.* Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых программ, Интернет, рабочие тетради обучающихся.

Учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных информационных носителях.

- специализированная литература по робототехнике;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;
- плакаты, фото и видеоматериалы;

*Кадровое обеспечение:* занятия ведёт педагогом дополнительного

образования с высшим образованием, прошедший переподготовку и курсы повышения квалификации.

### **Формы аттестации**

По окончании курса обучающимся представляется возможность ответить на вопросы и выполнить практическое задание или выполнить творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Результаты работ зафиксированы в карте мониторинга (результативности) или на фото- или видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике. Фото- и видео материалы по результатам работ обучающихся могут размещаться на сайте учреждения и могут быть рекомендованы для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня

Одним из методов контроля является конкурсный просмотр тематических творческих проектов. Фото-и видео сопровождение, ТСО, наборы конструкторов «Vex IQ», всё должно быть направлено на:

- создание условий для развития личности ребенка;
- развитие мотивации личности ребенка к познанию и творчеству;
- обеспечение эмоционального благополучия ребенка;
- приобщение учащихся к общечеловеческим ценностям;
  
- профилактику асоциального поведения;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, его интеграции в системе отечественной культуры;
- целостность процесса психического и физического, умственного и духовного развития личности ребенка;
- взаимодействие с семьей.

### **Оценочные материалы**

#### **1. Измерительные материалы**

*Входной мониторинг* (вопросы для собеседования, анкетирования)

- значение робототехники для человека;
- значение робототехники для России.

#### **2. Промежуточная аттестация по разделам**(тест, контрольные вопросы)

**3. Промежуточный мониторинг.** проверка знаний обучающихся по вопросам программы первого года обучения или защита проекта по выбранной или обозначенной педагогом тематике.

### **Методическое обеспечение.**

**Основные формы и методы обучения,** используемые на занятиях: фронтальная, индивидуальная, коллективная, групповая и парная формы обучения. Интересные по форме занятия, проводимые в дружественной и, в то же

время, деловой атмосфере, повышают эффективность обучения. Используются такие

педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии. Для предъявления учебной информации используются следующие методы: объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.); эвристический- метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.); проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися; программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность); репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу); частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога; поисковый — самостоятельное решение проблем; метод проблемного изложения -постановка проблемы педагогом, решение проблемы обучающимся, соучастие других обучающихся при решении проблемы. Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы: предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос); текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов); тематические (тесты); итоговые (защита проектов, соревнования).

Наряду с современным образовательным технологиям, отраженными в принципах, формах и методах обучения: индивидуальности, доступности, преемственности, результативности, - широко используется работа по методу творческого проекта. На занятиях предлагается выполнить мини-проект по изучаемой теме из деталей Vex IQ конструктора. Помимо связи с проектной деятельностью дети под руководством педагога, выполняют и отдельные тематические Vex IQ -проекты по изучаемым разделам. Практические работы, могут использоваться задания на online платформах <https://learningapps.org/> <https://www.learnis.ru/> <https://worldwall.net/>

### **Список литературы и интернет ресурсы для педагога и учащихся**

#### **Список литературы для педагога:**

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

- 3.) Горнов О.А. «Основы робототехники и программирование с VEX EDR», М: Издательство «Экзамен», 2016.

**Список литературы для учащихся (учащихся и родителей):**

- 1.) Каширин. Д.А Основы робототехники VEX IQ. Учебно - методическое пособие для учителя. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М :Издательство «Экзамен», 2016.-184 с.
- 2.) Мацаль И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя. ФГОС/ И.И Мацаль, А.А. Нагорный . - М : Издательство «Экзамен», 2016.-144 с.
- 3.) Каширин Д.А., Федорова Н.Д. «Основы робототехники VEX IQ. Учебное пособие для учителя. ФГОС, М: Издательство «Экзамен», 2016

**Электронные образовательные ресурсы:**

1. Официальный сайт "Учебно-методического центра" РАОР [Электронный ресурс]. – URL: <http://фгос-игра.рф> (дата обращения: 12.09.2021).
2. Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. – URL: <http://edurobots.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).
3. Сайт «myROBOT.ru – Роботы, робототехника, микроконтроллеры.» [Электронный ресурс]. – URL: <http://myrobot.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).
4. А.В. Леонтович. Организация содержательной деятельности учреждения дополнительного образования детей. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Reader. – URL: <https://yadi.sk/i/Cn8Kqcffqqzby> (дата обращения: 12.09.2021).
5. Официальный сайт фестиваля «РобоФест» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.russianrobofest.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).