

**ЦИФРОВОЙ РЕЕСТР
ЛУЧШИХ ПРАКТИК
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ**



ПРОГРАММА

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
VEX IQ CHALLENGE**

**Государственное бюджетное
образовательное учреждение
дополнительного образования города
Москвы "Дворец творчества детей и
молодежи имени А.П.Гайдара"**

г. Москва

2021 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА	8
ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	9
<i>Методическое обеспечение программы</i>	9
<i>Методические особенности реализации программы</i>	10
<i>Материально-техническое обеспечение программы</i>	10
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	11

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеразвивающей программы:
техническая.

Новизна программы – 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++ и реализовать все полученные знания, умения и навыки на практике, а именно участвуя в крупнейшем Всероссийском робототехническом соревновании Vex IQ Challenge и в WorldSkills Russia (компетенция «Мобильная робототехника»).

Актуальность и педагогическая целесообразность программы: в курсе происходит решение конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач, что является основой в развитии творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления, пространственного воображения, эстетических представлений, формирование внутреннего плана действий, мелкой моторики рук.

Основным содержанием данного курса являются постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программирования роботов. Актуальность курса заключается в том, что он направлен на формирование творческой личности, живущей в современном мире. Технологические наборы VEX IQ ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Программа способствует подъему естественно-научного мировоззрения и отвечает запросам различных социальных групп нашего общества, обеспечивает совершенствование процесса развития и воспитания детей.

Выбор профессии не является конечным результатом программы, но даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам, предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы.

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

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:

задачи в обучении:

- ознакомление учащихся с ключевыми концепциями и терминологией;
- ознакомление учеников с конструктивным и аппаратным обеспечением платформы VEX IQ, джойстиком, контроллером робота, а также их функциями;

- ознакомление учащихся с простыми механизмами, маятниками и соответствующей терминологией;
- изучение учениками робототехнических механизмов, их конструкции;
- выполнение учащимися проектирования и сборки устройства с цепной реакцией в соответствии с техническими требованиями таблицы;
- ознакомление учеников со сборкой и программированием базовой модели робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

задачи в развитии:

- развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся
- организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

задачи в воспитании:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде

Возраст детей, осваивающих дополнительную общеразвивающую программу: 12-15 лет

Сроки реализации дополнительной общеразвивающей программы: 144 часа, 1 год.

Содержание учебной деятельности: проектирование, конструирование, программирование и управление соревновательными роботами на базе конструктора VEX IQ для участия в соревнованиях Vex IQ Challenge и WorldSkills Russia (компетенция «Мобильная робототехника»).

Форма обучения: очная, групповая

Методы учебной деятельности: словесные (объяснение, беседа, дискуссия), наглядные (демонстрация), практические (проектная деятельность).

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа в день (время занятий включает 60 мин. учебного времени и обязательный 15-минутный перерыв);

Ожидаемые результаты дополнительной общеразвивающей программы:

Предметные результаты:

- получает и анализирует опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и

конструирование, испытание, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.

- разъясняет функции модели и принципы моделирования;
- создает модель, адекватную практической задаче;
- отбирает материал в соответствии с техническим решением или по заданным критериям;

Личностные результаты:

- 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 – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
 - 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;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- 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 учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- 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 с учителем и сверстниками — определять цели, функции 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;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Способы определения результативности программы:

Формы итоговых занятий: создание функционирующего соревновательного робота, способного качественно выполнять поставленную задачу на поле (в соответствии с регламентом соревнований).

Формы подведения итогов реализации программы: участие в соревнованиях.

Критерии оценивания:

Текущий контроль и итоговый контроль.

Текущий:

- ходовая часть собрана надежно, детали скреплены качественно, способна выдержать вес всего робота, ходовая часть не провисает и функционирует на поле (робот способен двигаться по полю);
- манипулятор собран качественно и надежно, способен выполнять поставленную задачу на поле в соответствии с регламентом;
- программа работает корректно, написана грамотно, код нельзя оптимизировать очевидным путем, не выдает ошибки, и соответствует заданию в регламенте;

Итоговый контроль:

- участие и высокий результат в соревнованиях VEX IQ Challenge и WorldSkills Russia (компетенция «Мобильная робототехника»).

Учебно-тематический план

№ п/п	Названия разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
	Организация рабочего пространства	2	1	1	Текущий
	Составление различных видов алгоритмов и блок-схем к ним	4	2	2	Текущий
	Основы работы в специализированной программе SnapCAD.	12	2	10	Текущий
	Подготовка к участию в соревнованиях WorldSkills и VEX IQ Challenge	124	14	110	Текущий
4.1	Изучение регламента соревнований	4	4	0	Текущий
4.2	Проектирование робота для участия в соревнованиях	6	6	0	Текущий
4.3	Моделирование робота в SnapCAD	16	0	16	Текущий
4.4	Конструирование робота для участия в соревнованиях	40	0	40	Текущий
4.5	Изучение и выполнение конкурсного задания	20	4	16	Текущий
4.6	Тренировки на поле	28	0	28	Текущий
4.7	Разработка экстремальных ситуаций на соревнованиях и выход из них	10	0	10	Итоговый
5.	Резерв	2	0	2	
	Итого:	144	19	125	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

1 раздел. Организация рабочего пространства.

Теория: техника безопасности при работе с роботом.

Практика: учащиеся разбирают свои наборы и организуют свое рабочее пространство.

2 раздел. Составление различных видов алгоритмов и блок-схем к ним.

Теория: актуализация опорных знаний по определению различных видов алгоритмов.

Практика: написание различных программ-шаблонов, которые можно применить при программировании соревновательного робота.

3 раздел. Основы работы в специализированной программе SnapCAD.

Теория: актуализация опорных знаний по работе специализированной программе SnapCAD.

Практика: учащиеся собирают различные модели в SnapCAD.

4 раздел. Подготовка к участию в соревнованиях WorldSkills и VEX IQ Challenge.

4.1. *Изучение регламента соревнований.*

Теория: подробное изучение и разбор всех пунктов регламента соревнований

4.2. *Проектирование робота для участия в соревнованиях.*

Теория: учащиеся продумывают конструкцию будущего соревновательного робота.

4.3. *Моделирование робота в SnapCAD.*

Практика: моделирование соревновательного робота в специализированной среде SnapCAD.

4.4. *Конструирование робота для участия в соревнованиях.*

Практика: учащиеся конструируют соревновательного робота.

4.5. *Изучение и выполнение конкурсного задания.*

Теория: актуализация опорных знаний по программированию роботов

Практика: выполнение практических задач из конкурсного задания

4.6. *Тренировки на поле.*

Практика: отработка навыков управления роботом на поле.

4.7. *Разработка экстремальных ситуаций на соревнованиях и выход из них.*

Практика: учащиеся совместно с педагогом моделируют экстремальные ситуации и находят решение.

ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Методическое обеспечение программы

<i>Название учебного раздела (учебной темы)</i>	<i>Название и форма методического материала</i>
Изучение регламента соревнований	Регламент соревнований VEX IQ Challenge: https://www.vexrobotics.com/iq/competition
Изучение регламента соревнований	Документация Чемпионата WorldSkills: https://worldskills.moscow/kompetencii/#comp_list
Проектирование робота для участия в соревнованиях	<p>1. Введение в среду программирования Graphical RobotC: https://uchebnik.mos.ru/my_materials/material_view/lesson_templates/1036910</p> <p>2. Умные приводы VEX IQ: https://uchebnik.mos.ru/my_materials/material_view/lesson_templates/1384102</p> <p>3. Датчик касания VEX IQ: https://uchebnik.mos.ru/my_materials/material_view/lesson_templates/1569877</p> <p>4. Датчик касания со светодиодной панелью VEX IQ: https://uchebnik.mos.ru/my_materials/material_view/lesson_templates/1584912</p> <p>5. Датчик расстояния VEX IQ: https://uchebnik.mos.ru/my_materials/material_view/lesson_templates/1590294</p> <p>6. Датчик цвета VEX IQ: https://uchebnik.mos.ru/my_materials/material_view/lesson_templates/1594100</p> <p>7. Датчик гироскоп VEX IQ: https://uchebnik.mos.ru/my_materials/material_view/lesson_templates/1598304</p> <p>8. Датчик энкодер VEX IQ: https://uchebnik.mos.ru/my_materials/material_view/lesson_templates/1600628</p>

Методические особенности реализации программы

Учебная деятельность

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный

Методики / технологии обучения: демонстрационный эксперимент, инструктаж

Формы учебной работы: фронтальная и индивидуальная

Воспитывающая деятельность

Содержательные направления воспитательной работы: умственное воспитание

Методы воспитания: воспитывающие ситуации

Методики / технологии воспитания: деятельностные

Формы воспитательной работы:

Развивающая деятельность

Содержательные направления развивающей деятельности: познавательное развитие

Методы развития: наглядные, словесные, практические.

Методики / технологии развития: технология развивающего обучения

Материально-техническое обеспечение программы

Требования к помещению(ям) для учебных занятий: в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14 для организации учебного процесса помещение должно быть оснащено типовым оборудованием, в том числе техническими средствами обучения, указанным в настоящих требованиях, а также специализированной учебной мебелью.

Требования к мебели: компьютерные столы, а также отдельные столы, для практических работ с конструктором, полки для хранения собранных моделей и стулья.

Требования к оборудованию учебного процесса: компьютеры для учащихся и компьютер для учителя, с установленным необходимым программным обеспечением (RobotC, обновление встроенного программного обеспечения), проектор, доска для письма фломастером и фломастеры для доски или интерактивная доска, робототехнические конструкторы VEX IQ (VEX IQ Super Kit P, VEX IQ Competition Add-On Kit, VEX IQ Foundation Add-On Kit, VEX IQ Motion Kit), возможность распечатывать необходимые для занятий материалы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список использованной литературы:

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.

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.

Список литературы для учащихся (учащихся и родителей):

1. Каширин Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь для ученика. ФГОС/ Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. – М. : Издательство «Экзамен», 2016. – 184 с.

2. 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.

Интернет-сайты:

1. Официальный сайт компании VEX Robotics [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа : <https://www.vexrobotics.com/>

2. Официальный сайт компании VEX Robotics в России [Электронный ресурс]. – Электрон. текст. дан. – Режим доступа : <http://vex.examen-technolab.ru/>