

Департамент образования и молодежной политики Владимирской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Владимирской области
«Киржачский машиностроительный колледж»

Утверждаю

Директор ГБПОУ ВО КМК

Яранцева Г.Н.

«11» Апреля 2022г.



Дополнительная общеобразовательная программа
«Программирование роботов на базе VEX IQ»

Направленность: техническая
Уровень программы: ознакомительный
Возраст обучающихся: 7-13 лет
Срок реализации программы: 1 год (40 часов)
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Автор-составитель:
Голуб Алла Юрьевна – педагог доп. Образования

Киржач 2022г.

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Робототехника с VEX IQ. Основы конструирования» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016).

Содержание программы предусматривает изучение учащимися образовательного робототехнического набора VEX IQ. Обучающиеся научатся проектировать свои собственные модели роботов и примут участие в игре «Squared Away».

Уровень общеобразовательной программы: стартовый.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы

Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов VEX IQ как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии.

Новизна программы

Робототехника - одна из бурно развивающихся областей науки: роботы работают на заводах, берут на себя самую тяжёлую и опасную работу в космосе, помогают военным и спасателям, пожарным и врачам. Она позволяет обнаруживать и развивать навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, конструирование. В рамках курса обучающиеся изучают основы робототехники на базе образовательного конструктора VEX IQ, что дает им возможность создавать оригинальные модели, воплощать собственные конструкторские идеи.

Отличительные особенности программы

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что она является одним из механизмов формирования творческой личности, дает навыки овладения начального технического конструирования, развития мелкой моторики, изучения понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навыки взаимодействия в группе.

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся возрастной категории от 7 до 13 лет, имеющих базовый уровень владения ИКТ.

Объем и срок освоения программы

Объем программы - 40 часов (20 занятий).

Программа рассчитана на 4,5 месяца обучения.

Форма обучения: очная

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Длительность и количество занятий - 1 раз в неделю по 2 академических часа

(1 академический час равен 45 минутам). Общий объём 36 часов.

Состав группы обучающихся - постоянный.

Количество обучающихся в одной группе: 12 человек.

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель:

Целью программы является изучение учащимися образовательного робототехнического набора VEX IQ для проектирования своих собственных моделей роботов и участия в игре «Squared Away».

Задачи программы:

Обучающие:

- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при конструировании роботов на базе робототехнического набора VEX IQ;
- использование современных разработок по робототехнике в области образования;

Развивающие:

- развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования роботов из деталей образовательного робототехнического набора VEX IQ;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;

Воспитательные:

- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного материала;
- формирование навыков проектного мышления, работы в команде и участия в соревнованиях по робототехнике.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№	Тема	Подтемы	часы		
			всего	теория	практика
	Введение	Правила поведения и техника безопасности в кабинете	2	2	
	Основы конструирования	Правила работы с конструктором VEX IQ	2	1	1
		Основные детали конструктора VEX IQ	2	1	1
		Знакомство с аппаратным обеспечением платформы VEX IQ	2	1	1
		Способы соединения деталей. Простые механизмы: рычаг, ролик, маятник, ось, блок и т.д.	4	1	3
		Знакомство с терминами (сила, трение, колебания), ключевыми понятиями (центр тяжести, мощность, скорость, крутящий момент).	2	1	1
		Сборка и изучение простых механизмов для создания роботов: ходовая часть, манипуляторы, передачи.	6	2	4
		Создание первого базового робота Clawbot IQ с использованием пошаговой инструкции.	6	2	4
		Практическое занятие : «Сравнение работы роботов при использовании разных платформ для программирования»	2	1	2
	Игра Vex IQ «Squared Away»	Знакомство с игрой VEX IQ «Squared Away».	2	1	1
		Проектирование и сборка управляемого робота, готового к игре «Squared Away».	6	1	5
		Проведение соревнований	2		2
	Повторение. Резерв учебного времени	Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов.	2	2	

Содержание программы

1. Введение (2 часа).

Задачи:

- формирование знаний о правилах поведения и технике безопасности в кабинете.

Содержание.

Введение в задачу позволит сформировать у обучающихся правила поведения и техники безопасности в кабинете.

Практические задания:

- Выполнить ответы на вопросы.

2. Основы конструирования (26 часов).

Задачи:

- научиться разрабатывать собственные конструкции мобильного робота;
- проводить усовершенствование конструкции робота с учетом определенных задач.

Содержание.

Введение в проектную задачу позволит обучающимся ознакомиться с процессом конструирования мобильного робота, изучить простые механизмы для сборки мобильного робота, познакомиться с аппаратным обеспечением платформы VEX IQ.

Практические задания:

- Выполнить сборку первого базового робота Clawbot IQ с использованием пошаговой инструкции.
- Сравнение работы роботов при использовании разных платформ для программирования.

3. Игра Vex IQ «Squared Away» (10 часов).

Задачи:

- формирование знаний о способах участия в робототехнических соревнованиях с мобильными роботами на основе набора VEX IQ.

Содержание.

Введение в проектную задачу позволит учащимся спроектировать и выполнить сборку управляемого робота, готового к игре «Squared Away».

Проведение соревнований.

Практические задания:

- Подготовить мобильного робота к участию в игре «Squared Away».

4. Повторение. Резерв учебного времени (2 часа).

Задачи:

- формирование знаний об образовательном наборе VEX IQ.

Содержание.

Введение в проектную задачу позволит закрепить полученные навыки и знания в рамках курса.

Практические задания:

- Выполнить повторение изученного материала.

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Результативность и способы оценки программы построены на основе компетентного подхода.

Обучающиеся будут знать:

- базовые технологии, применяемые при конструировании роботов;
- основные элементы конструктора VEX IQ;
- виды робототехнических механизмов, их конструкции;

Обучающиеся будут уметь:

- создавать роботов на основе технической документации;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора VEX IQ;
- демонстрировать технические возможности роботов;
- принимать участие в соревнованиях по робототехнике.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Период обучения 4,5 месяца, 1 раз в неделю. Всего занятий - 20

	Тема занятия	Деятельность
1	Правила поведения и техника безопасности в кабинете	УЗ
2	Правила работы с конструктором VEX IQ	УЗ
3	Основные детали конструктора VEX IQ	УЗ
4	Знакомство с аппаратным обеспечением платформы VEX IQ	УЗ
5	Способы соединения деталей. Простые механизмы: рычаг, ролик, маятник, ось, блок.	УЗ
6	Знакомство с терминами (сила, трение, колебания), ключевыми понятиями (центр тяжести, мощность, скорость, крутящий момент).	УЗ
7	Сборка и изучение простых механизмов для создания роботов: ходовая часть, манипуляторы, передачи.	УЗ
8		
9	Создание первого базового робота Clawbot IQ с использованием пошаговой инструкции.	ПР
10		
11	Знакомство с игрой VEX IQ «Squared Away».	УЗ
12	Проектирование и сборка управляемого робота, готового к игре «Squared	ИП
13	Away». Проведение соревнований.	
14		
15	Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов.	УЗ

Календарный учебный график заполнен с помощью условных обозначений:

- УЗ - учебные занятия;
- ПР - проектная работа (работа над проектами);
- ИП - итоговый проект

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы:

- персональные компьютеры (на каждого обучающегося) с программным обеспечением, с минимальными системными требованиями (процессор i3 или аналог, 4 Гб оперативной памяти), подключенный к сети Интернет со скоростью не менее 16 Мбит/сек;
- робототехнический конструктор VEX IQ Starter Kit с пультом управления;
- поле для проведения игры «Squared Away»;
- интерактивная доска.

Информационное обеспечение:

- При преподавании программы используется виртуальная среда VEXcode VR, среда программирования ROBOTC for VEX Robotics.

Кадровое обеспечение:

- Голуб Алла Юрьевна, педагог дополнительного образования подразделения IT- куб ГБПОУ ВО КМК.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Формы оценки уровня достижений обучающегося

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);
- тематические (контрольные вопросы, промежуточные задания);
- итоговые (игра).

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- итоговая игра -соревнование.

Формы подведения итогов реализации программы

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- активность обучающихся на занятиях.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание развития учащихся проводится на основе следующего перечня компетенций:

Технические:

- навыки конструирования
- конструкторское мышление
- сборка собственной модели робота

Гибкие:

- критическое мышление
- работа в коллективе, эффективная коммуникация

- презентация проекта с точки зрения социального воздействия.

Текущий контроль сформированности результатов освоения программы осуществляется с помощью следующих инструментов:

- на каждом занятии: сборка модели, демонстрация модели, самоконтроль ученика;
- на уроках-практикумах: разработка инструкции по сборке собственной модели, сборка собственной модели робота по инструкции, выданной преподавателем, взаимоконтроль учеников, самоконтроль ученика;
- при выполнении проектов: подготовка инструкции для сборки робота, конструирование робота, презентация робота.

Критерии оценивания выполнения практических заданий

Оцениваемый результат	Недостаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Конструирование моделей с помощью моделей набора VEX IQ	Знакомы с конструированием, выполняют модели следуя прямым указаниям взрослого	Умеют выполнять модели по образцу, схеме, но часто обращаются за помощью к взрослому	Самостоятельно собирать модели по инструкции
Теоретические знания в области конструирования	Отличают данное явление от из аналогов, показывая при этом формальное знакомство с ним, с его поверхностными характеристиками	Учащийся способен рассказать содержание текста, правила, дать определения основным понятиям	Умеет применять в практической деятельности свои теоретические знания, может решать задачи, выявляет причинно-следственные связи при изучении теоретического материала, умеет находить в окружающей действительности изучаемые законы, и явления
Мотивация трудовой деятельности и творчества	Отсутствие у Ребенка желания осуществлять трудовую деятельность	Самостоятельно выполняет трудовую деятельность обращаясь за Помощью к взрослому	Самостоятельно выполняет трудовую деятельность

Для оценивания проекта, заполняется таблица с критериями, за каждый из которых дается определенное количество баллов. Основные критерии, по которым выставляются баллы:

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);
- 3) сложность проекта (0-5 баллов);
- 4) отсутствие ошибок в проекте (0-5 баллов);
- 5) качество презентации — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

Баллы суммируются, и на основании этого делается заключение об уровне сложности и успешности выполненного проекта

Общая сумма:

9 баллов и меньше - низкий уровень освоения программы;

10-15 баллов - базовый уровень освоения программы;

16 - 20 баллов- высокий уровень освоения программы.

Результаты итогового контроля заносятся в таблицу (приложение 1).

2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В качестве методов обучения по программе используются наглядно - практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная;
- групповая.

Формы организации учебного занятия:

- лекции;
- практическое занятие.

Педагогические технологии:

- технология проектной деятельности;

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога:

1. Закон РФ «Об образовании».
2. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для учителя / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М.: Изд. «Экзамен», 2016. - 136 с.
3. Мацаль, И.И. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя / И.И. Мацаль, А.А. Нагорный. - М.: Изд. «Экзамен», 2016. - 144 с.

Список литературы для обучающихся

1. Каширин, Д.А. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика / Д.А. Каширин, Н.Д. Федорова. - М.: Изд. «Экзамен», 2016. - 184 с.
2. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013.
3. Интернет-ресурс <http://vex.examen-technolab.ru>

Оценка результатов игры VEX IQ «Squared Away» по программе
 «РОБОТОТЕХНИКА С VEX IQ. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

При оценке проектов учитываются следующие критерии:

- 1) соответствие проекта заданию (0-2 балла);
- 2) творческий подход (0-3 баллов);
- 3) сложность конструкции (0-5 баллов);
- 4) качество выполненного задания (0-10 баллов);
- 5) отсутствие штрафных баллов (0-5 баллов);
- 6) качество презентации работа — содержательность, логичность, креативность представления проекта (0-5 баллов).

№ п/п	ФИО обучающегося	соответствие заданию (0-2 баллов)	творческий подход (0-3 баллов)	сложность конструкции; (0-5 баллов)	качество выполненного задания (0-10 баллов)	отсутствие штрафных баллов (0-5 баллов)	качество презентации работа (0-5 баллов)
1.							
2.							
12.							