

**Министерство образования Свердловской области
Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение гимназия № 120**

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
МАОУ гимназия № 120
Протокол № 1 от «26» августа 2025г



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ гимназия № 120
Пискалова И.А.
Приказ № 225 от «30» августа 2025г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы робототехники с VEX IQ»**

**Возраст обучающихся: 9–13 лет
Срок реализации: 1 год.**

Автор-составитель:
Маргушина Татьяна Юрьевна
педагог дополнительного образования

г. Екатеринбург, 2025 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники с VEX IQ» Муниципального автономного общеобразовательного учреждения гимназии № 120 (далее – МАОУ гимназия №120) разработана на основе нормативных документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
2. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в действующей редакции);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 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»;
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
8. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
9. Устав МАОУ гимназия №120, Муниципальное образование «город Екатеринбург».

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы робототехники с VEX IQ» (далее Программа) имеет **техническую направленность**. Ее реализация позволяет создать условия для развития мелкой моторики, пространственного воображения и творческого мышления. Программа объединяет в себе такие дисциплины, как математика, физика, информатика и логика, творческая деятельность и коммуникация с окружающими.

1.2. Новизна и актуальность

Новизна программы заключается в том, что на каждом занятии будет проводиться сборка робота или механизма, соответствующего пройденной теме.

Актуальность программы заключается в том, что программа дает ребенку возможность отработать навыки сразу по нескольким направлениям: конструированию, программированию, моделированию. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии VEX IQ второго поколения, в который входят различные детали, для сборки самого робота или механизма, и

программируемый микроконтроллер VEX IQ, оснащенный подключаемыми к нему датчиками и электродвигателями. Для создания программы, по которой будет действовать собранный робот или механизм, используется графическая среда программирования VEXcode IQ.

Особенность программы является знакомство с основными механизмами, благодаря которым робот будет совершать нужные действия. Также программа предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами для изучения базовых понятий алгоритмизации и программирования. Программа построена таким образом, что сочетает возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умения работать в группе, распределять задачи между собой.

Уровень программы: стартовый (ознакомительный). Освоение программного материала данного уровня предполагает получение обучающимися первоначальных знаний в области робототехники и алгоритмизации. Данная программа знакомит обучающихся с основными видами передач и механизмов, с базовыми понятиями алгоритмизации и программирования с использованием робота или механизма, построенного на базе конструктора VEX IQ и среды программирования VEXcode IQ.

Этапы реализации программ:

1. Начальный (Включает формирование объединения и группы).
2. Основной (Погружение в деятельность, направленную на достижение поставленной цели. Подготовка к различным соревнованиям).
3. Заключительный (Анализ проделанной работы за год планирование дальнейшей деятельности).

Для реализации программы и воспитательного процесса на занятиях используются следующие **педагогические технологии**:

Личностно-ориентированные технологии – опора на индивидуальные возможности и потребности каждого обучающегося. Возможность индивидуального подхода и создания индивидуального образовательного маршрута в рамках дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Здоровьесберегающие технологии – соблюдение санитарных норм и правил при работе со специализированным оборудованием, сохранение осанки и зрения, смена видов деятельности, профилактика стрессов.

Технология интегрированного обучения – слияние в процессе изучения программы знаний в нескольких областях деятельности, возможность реализации полученных знаний и умений в школьной и внешкольной учебной и творческой деятельности (в робототехнике – связь с математикой, физикой, информатикой, логикой, анатомией и т.д.).

Технология проблемного обучения – организация на занятиях проблемных ситуаций (заданий), для решения которых обучающимся необходимо будет проявить инициативу и найти творческое решение поставленных задач. Данная технология способствует развитию любознательности, творческого мышления, активности, формированию новых знаний и умений.

Коллективный способ обучения – сотрудничество и взаимопомощь между учащимися, направленное на развитие индивидуального уровня каждого через выполнение коллективных работ.

Основными методами организации занятий в кружке являются объяснительно-иллюстративный метод, практический метод, частично-поисковый метод. Так как именно они позволяют закрепить полученные знания и практические умения, необходимые для развития технических способностей обучающихся.

1.3. Категории обучающихся

Программа предназначена для обучающихся 9-13 лет в рамках дополнительного образования.

1.4. Объём и срок освоения программы: Программа рассчитана на 1 год, по 2 академических часа в неделю.

1.5. Форма обучения: очная.

1.6. Формы организации занятий: беседы, практические занятия (занятие - изучение нового материала; занятие - повторение), круглый стол, проектные занятия, занятие в форме соревнования.

1.7. Условия набора учащихся

Набор детей в объединение – свободный. Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми.

1.8. Цель и задачи программы

Цель программы: программа направлена на формирование у детей 9-13 лет представления о робототехнике; развитие технических способностей обучающихся посредством их приобщения к изучению устройства и технических особенностей основных механизмов; развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка; на формирование у каждого ребенка умений и потребности самостоятельно пополнять свои знания, умения, навыки; на обучение детей трудовым навыкам, коллективному взаимодействию, взаимопомощи.

Задачи программы:

Обучающие (связаны с овладением детьми основными терминами, основами конструирования и программирования):

- ознакомление обучающихся с конструктивным, аппаратным обеспечением платформы VEX IQ;
- формирование навыков по конструированию роботов на базе конструктора VEX IQ;
- ознакомление обучающихся с основами механики, основными механизмами и соответствующей терминологией;
- формирование навыков по работе в среде программирования VEXcode IQ;
- ознакомление с базовыми понятиями алгоритмизации и программирования с использованием робота или механизма, построенного на базе конструктора VEX IQ и среды программирования VEXcode IQ;
- обучение правилам составления программы для управления роботом или механизмом;
- формирование навыков работы с датчиками и сигналами, получаемыми от них.

Развивающие (связаны с совершенствованием общих способностей обучающихся и приобретением детьми общеучебных умений и навыков, обеспечивающих освоение содержания программы):

- содействовать развитию логическое и пространственное мышление, творческие способности;
- развитие умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;

- умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умения применять знания из различных областей знаний;
- навыков работе в команде, эффективно распределять обязанности;
- развитие творческих способностей детей;
- мелкой моторики за счет постоянного контакта с деталями конструктора;
- навыков проектной деятельности.

Воспитательные (связаны с развитием личностных качеств, содействующих освоению содержания программы; выражаются через отношение ребёнка к обществу, другим людям, самому себе):

- формирование интереса к познавательной деятельности;
- воспитание воли, дисциплинированности, умения концентрироваться на задаче;
- воспитание внимательности к деталям, связанным с конструированием, программированием и работе с электроникой;
- формирование позитивной самооценки, самоуважения и уважения к окружающим;
- формирование положительной мотивации к трудовой деятельности.

1.9. Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты отражаются в индивидуальных качественных свойствах обучающихся:

- осознанное высказывание собственных предпочтений;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного характера;
- развитие чувства личной ответственности, справедливости, товарищества;
- овладение навыками коллективной деятельности в процессе совместной творческой работы в команде сверстников под руководством учителя
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой

Метапредметные результаты характеризуют уровень сформированности универсальных способностей обучающихся, проявляющихся в познавательной и практической творческой деятельности:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера
- умение рассуждать, анализировать и сравнивать, строить логическую цепочку умозаключений,
- сформировано умение контролировать деятельность в процессе работы и оценивать результаты своей деятельности;
- сформированы умения формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- сформированы умения самостоятельно планировать и грамотно осуществлять учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- сформирован интерес к творческой деятельности;

Предметные результаты характеризуют опыт учащихся в технической деятельности, который приобретается и закрепляется в процессе освоения учебного курса:

- навыки конструирования робота под определенные задачи;
- навыки по работе в среде программирования VEXcode IQ;
- освоение базовых понятий алгоритмизации и программирования;
- навыки составления программы для управления роботом или механизмом;
- умение работать с датчиками и понимание значение сигналов, поступающих от них;
- понимание работы основных механизмов и передач.

1.10. Виды контроля

Текущий контроль: проводится в течение учебного года, возможен на каждом занятии, по окончании изучения темы, раздела программы.

Промежуточный контроль: проводится 2 раза год в конце октября и в конце апреля.

Данный контроль нацелен на изучение динамики освоения предметного содержания учащимися, метапредметных результатов, личностного развития и взаимоотношений в коллективе.

Формы оценочной процедуры: опрос, фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, практическое задание, соревнования между учащимися, демонстрация проекта.

Критерии оценивания:

Содержание критериев оценивания по уровням

Уровни	Теория	Практика
Высокий (7-10 баллов)	Хорошо различает детали, знает их особенности, способы их крепления, назначение; Знает основные механизмы и терминологию, связанную с ними; Знание основ программирования на языке VEXcode IQ	Выработано умение собирать робота по инструкции; Умение собрать собственную модель робота; Хорошо знает основные механизмы и правильно использует терминологию; Выработано умение самостоятельно написать программу для робота и запустить его.
Средний (4- 6 баллов)	Различает детали, знает их назначение, но не может самостоятельно применять свои знания. Знает основные механизмы, но неуверенно формулирует терминологию, связанную с ними Имеет представление о программировании на языке VEXcode IQ, но не может самостоятельно применять их	Собирает модель робота под контролем преподавателя Хорошо знает основные механизмы и правильно использует терминологию под руководством педагога Имеет представление о написании программ, но написать ее может под руководством педагога или товарища

Раздел 2. Содержание программы

Учебный план ДООП «Основы робототехники с VEX IQ»

	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	теория	практика	
	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	0,5	0,5	опрос, беседа
1	Раздел 1 Основы конструирования				
1.1	Правила работы с конструктором VEX IQ. Обзор набора VEX. Основные детали. Способы	1	0,5	0,5	Беседа, опрос, наблюдение, практика

	соединения.				
1.2	Передаточные механизмы. Ременная передача	6	2	4	Опрос, беседа, практическое задание
1.3	Передаточные механизмы. Зубчатая передача	2	1	1	Опрос, беседа, практическое задание
1.4	Передаточные механизмы. Повышающая и понижающая зубчатые передачи	2	1	1	Опрос, беседа, практическое задание
1.5	Передаточные механизмы. Коническая передача	2	1	1	Опрос, беседа, практическое задание
1.6	Простые механизмы	2	1	1	Опрос, беседа, практическое задание
1.7	Передаточные механизмы. Храповой механизм	2	1	1	Опрос, беседа, практическое задание
1.8	Передаточные механизмы. Червячная передача	4	1	3	Опрос, беседа, практическое задание
1.9	Передаточные механизмы. Реечная передача	4	1	3	Опрос, беседа, практическое задание
1.1 0	Передаточные механизмы. Кулачковый механизм	2	1	1	Опрос, беседа, практическое задание
1.1 1	Виды движений. Типы движения роботов	1	1	-	Круглый стол, практическое

					задание
1.1 2	Передаточные механизмы. Кривошипно-шатунный механизм	3	1	2	Опрос, беседа, практическое задание
2.	Раздел 2. Основы программирования				
2.1	Интерфейс программы VEXcode IQ	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.2	Электромоторы VEX IQ	1	0,5	0,5	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.3	Первая программа для движения робота. Линейное программирование. Движение и маневрирование робота	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.4	Движение робота вперед, назад, движение по квадрату, поворот на месте	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.5	Команды ожидания. Датчик расстояния VEX IQ, принцип использования датчика. Датчик цвета VEX IQ, принцип использования датчика	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.6	Основы программирования. Ветвления, циклы.	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.7	Основы программирования. Программирование с алгоритмом ветвления (оператор IF «если»)	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.8	Основы программирования. Программирование с алгоритмом цикла (оператор WHILE «пока не»)	1	0,5	0,5	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.9	Датчик касания (бамперный	2	1	1	Опрос, наблюдение,

	переключатель). Светодиодный датчик				практическое задание
2.1 0	Гироскопический датчик	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.1 1	Аппаратное управление	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическое задание
2.1 2	Программирование робота на захват и перенос предметов	2	1	1	Опрос, наблюдение, практическое задание
3	Раздел 3. Проектная деятельность в группах				
3.1	Выработка и утверждение тем проектов. Подготовка материала	2	1	1	Опрос, наблюдение
3.2	Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся)	2	-	2	практическое задание
3.3	Презентация проектов. Выставка	2	2	-	Защита
4	Раздел 4. Соревновательная деятельность				Опрос, практическое задание
4.1	Создание и программирование робота для соревнования. Командные соревнования.	6	1	5	Соревнование
	Заключительное занятие	2	2	-	Аттестация
	Итого:	68	30	38	

Содержание учебного плана.

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория. Знакомство с обучающимися. Знакомство с программой курса. Обсуждение правил поведения на занятии. Инструктаж по технике безопасности труда и противопожарной безопасности. Понятие «робот». Роль робототехники в современном мире.

Раздел 1. Основы конструирования

Тема 1.1 Правила работы с набором VEX IQ. Основные детали. Способы соединения.

Теория: знакомство с набором. Правила работы с набором. Обзор основных категорий деталей в наборе VEX IQ, их характеристики, области применения. Изучение способов крепления, возможных вариантов взаимного расположения, видов соединения деталей друг с другом.

Практика: раскладка деталей в соответствии с требованием удобного размещения в ячейках коробки. Решение задачи конструктивного характера – построение самого высокого и крепкого флагштока.

Тема 1.2 Передаточные механизмы. Ременная передача.

Теория: ременная передача. Составляющие конструкции. Ведущей и ведомый шкив. Повышающая и понижающая ременные передачи. Направление вращения. Передаточное отношение. Области применения. Достоинства и недостатки.

Практика: построение моделей передаточных механизмов.

Тема 1.3 Передаточные механизмы. Зубчатая передача.

Теория: зубчатое колесо. Прямая зубчатая передача. Ведущее и ведомое колесо. Направление вращения колес. Паразитная шестерня. Достоинства и недостатки прямой зубчатой передачи.

Практика построение моделей передаточных механизмов.

Тема 1.4 Передаточные механизмы. Повышающая и понижающая зубчатые передачи.

Теория: повышающая и понижающая зубчатые передачи, характеристики, области применения. Выигрыш в силе или скорости. Передаточное отношение.

Практика: построение моделей передаточных механизмов.

Тема 1.5 Передаточные механизмы. Коническая передача.

Теория: передачи под прямым углом, коническое зубчатое колесо, коническая зубчатая передача (угловая). Области применения.

Практика: построение моделей передаточных механизмов.

Тема 1.6 Простые механизмы.

Теория: изучение простых механизмов и их разновидностей. История появления. Рычаги 1, 2, 3 рода и их применение в быту и технике. Понятия «ось вращения», «рычаг», «плечо рычага», «момент силы». Выигрыш в силе или скорости. Правило равновесия рычага. Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов.

Практика: построение моделей с использованием простых механизмов

Тема 1.7 Передаточные механизмы. Храповой механизм.

Теория: Храповой механизм с собачкой. Понятие, виды, применение.

Практика: построение моделей передаточных механизмов.

Тема 1.8 Передаточные механизмы. Червячная передача.

Теория: червяк и червячные передачи, составляющие конструкции, виды и применение. Перекрещивающиеся оси вращения. Понижающая передача

Практика: построение моделей передаточных механизмов.

Тема 1.9. Передаточные механизмы. Реечная передача.

Теория: Зубчатая рейка и реечная передача. Составляющие конструкции. Преобразование вращательного движения зубчатого колеса в поступательное движение зубчатой рейки и обратно. Примеры использования.

Тема 1.10 Передаточные механизмы. Кулачковый механизм.

Теория: кулачковый механизм. Составляющие механизма. Виды кулачков, особенности конструкции. Преобразование вращательного движения кулачка в поступательное движение толкателя. Области применения.

Практика: построение моделей передаточных механизмов.

Тема 1.11 Виды движений. Типы движения роботов

Теория: Механическое движение. Поступательное движение. Вращательное движение. Колебательное движение. Примеры. Преобразование одного вида движения в другой. Обзор типов движения роботов. Роботы на колесах. Роботы на гусеничном ходу. Шагающие роботы.

Практика: построение моделей передаточных механизмов.

Тема 1.12 Передаточные механизмы. Кривошипно-шатунный механизм.

Теория: кривошипно-шатунный механизм. Особенности конструкции. Понятия кривошип, шатун, шток (поршень), направляющие. Преобразование вращательного движения кривошипа в поступательное движение штока (поршня) и обратно. Области применения.

Практика: построение моделей передаточных механизмов.

Раздел 2. Основы программирования.

Тема 2.1 Интерфейс программы Modkit for VEX iQ/ VEXcode IQ/ RobotC.

Теория: разновидности языков программирования. Знакомство со средой программирования. Изучение контроллера VEX IQ: кнопки, разъёмы, питание, дисплей. Подключение контроллера к компьютеру. Инициализация портов. Обзор системы управления. Ручное дистанционное управление роботом с помощью пульта управления. Определение понятия «датчик». Знакомство с перечнем датчиков из набора. Основные инструменты работы в программе. Типы команд. Соединение блоков в окне программы.

Практика: составление программы в среде программирования.

Тема 2.2 Электромоторы VEX IQ

Теория: Основные характеристики моторов, Конструкторские особенности соединения мотора. Принципы программирования мотора.

Практика: программирование вращения мотора по времени, по оборотам, по градусам

Тема 2.3 Первая программа для движения робота. Линейное программирование. Движение и маневрирование робота.

Теория: постановка и разбор конкретных заданий для управления роботом. Изучение и составление программ движения и маневрирования.

Практика: написание программы. Опробирование и корректировка программы. Обеспечение и контроль выполнения заданий роботом.

Тема 2.4 Движение робота вперед, назад, движение по квадрату, поворот на месте.

Теория: движение вперед по времени, движение назад, поворот на месте. Переднеприводные, заднеприводные и полноприводные механизмы и машины.

Практика: создание программы для поворота на месте, создание программы для движения робота по заданной траектории без использования датчика.

Тема 2.5 Команды ожидания. Датчик расстояния и датчик цвета VEX IQ, принцип использования датчиков.

Теория: изучение строения и свойств датчика расстояния. Изучение строения и свойств датчика цвета. Ожидание показаний датчиков. Особенности программирования датчика расстояния. Особенности программирования датчика цвета.

Практика: написание программы с использованием датчика расстояния VEX IQ. Написание программы с использованием датчика цвета VEX IQ.

Тема 2.6 Основы программирования. Ветвления, циклы.

Теория: алгоритм. Виды алгоритмов: линейные, ветвящиеся, циклические. Использование циклов и ветвлений в создании программ. Бесконечный цикл, выход из цикла по условию. Параллельные задачи.

Практика: написание программы. Загрузка в контроллер. Испытание программы.

Тема 2.7 Основы программирования. Программирование с алгоритмом ветвления (оператор IF «если»).

Теория: изучение алгоритмов ветвления с оператором IF («если»).

Практика: написание программы оператором IF («если»). Загрузка в контроллер. Испытание программы.

Тема 2.8 Основы программирования. Программирование с алгоритмом цикла (оператор WHILE «пока не»).

Теория: изучение циклических алгоритмов с оператором WHILE («пока не»).

Практика: написание программы с алгоритмом цикла (оператор WHILE «пока не»). Загрузка в контроллер. Испытание программы.

Тема 2.9 Датчик касания (бамперный переключатель). Светодиодный датчик.

Теория: изучение строения и свойств датчика касания и светодиодного датчика назначение и применение.

Практика: программирование датчика касания, программирование светодиодного датчика.

Тема 2.10 Гироскопический датчик.

Теория: изучение строения, назначения и применение гироскопа.

Практика: программирование гироскопического датчика.

Тема 2.11 Аппаратное управление.

Теория: понятие аппаратные средства управления, примеры. Изучения энкодера. Устройство, назначение и применение

Практика: программирование с использованием датчика касания и показаний энкодера для управления механизмом.

Тема 2.12 Программирование робота на захват и перенос предметов.

Теория: изучение механизмов захвата и удержания предметов. Создание программ для захвата и переноса предмета.

Практика: программирование робота на выполнение задачи по захвату и переносу предмета.

Раздел 3. Проектная деятельность в группах. (6 ч.).

Тема 3.1. Выработка и утверждение тем проектов. Подготовка материала. (2 ч.).

Тема 3.2. Конструирование и программирование роботов (индивидуальные или групповые проекты учащихся). (2 ч.).

Тема 3.3. Презентация проектов. Выставка. (2 ч.).

Теория: изучение или повторение основ проектной деятельности, требований и правил подготовки проекта.

Практика: разработка собственных моделей роботов в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Презентация моделей. Выставка.

Раздел 4. Соревновательная деятельность

Тема 4.1. Создание и программирование робота для соревнования. Командные соревнования.

Теория: знакомство с правилами соревнования.

Практика: проектирование и сборка управляемого робота. Создание алгоритмов и программирование робота. Проведение соревнований

Раздел 3. Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- кабинет для занятий соответствует требованиям СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»
- компьютеры с возможностью выхода в интернет с каждого рабочего места по количеству обучающихся в группе;
- программное обеспечение VEXcode IQ;
- программное обеспечение для проектной деятельности (Microsoft Office);
- набор робототехнический базовый VEX IQ;
- набор ресурсный VEX IQ;
- столы ученические по количеству учащихся;
- стулья ученические по количеству учащихся;
- проектор с экраном, либо интерактивная доска, либо широкоформатный телевизор с возможностью подключения к компьютеру;
- доска;
- источники питания;
- шкаф для конструкторов VEX IQ;
- стол опора для поля
- игровое поле-плита для испытаний и соревнований;

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 652н).

Раздел 4. Список литературы

Для педагога:

1. Основы программирования в среде VEXcode IQ: учебно-методическое пособие / Е. В. Волкова, И. И. Мацаль. — М.: Издательство «Экзамен», 2021. 64 с.
2. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-методическое пособие для учителя И. И. Мацаль, А.А. Нагорный. — М.: Изд. «Экзамен», 2016. 144 с.
3. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для учителя / Д. А. Каширин, Н. Д. Федорова. — М.: Изд. «Экзамен», 2016. 136 с.
4. Основы робототехники VEX IQ. Рабочая тетрадь ученика Д. А. Каширин, Н. Д. Федорова. — М.: Изд. «Экзамен», 2016. 184 с.

Для обучающихся:

1. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Основы робототехники VEX IQ. Учебно-наглядное пособие для ученика. ФГОС / И. И. Мацаль, А.А. Нагорный. — М.: Изд. «Экзамен», 2016. 144 с.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 359844088164368361733453392022738764111019630961

Владелец Писклова Ирина Анатольевна

Действителен с 25.12.2023 по 24.12.2024