

**Министерство образования и науки Смоленской области
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя школа №7 г. Ярцева**

<p align="center">«Рассмотрено» на Методическом совете протокол № от _____ 2024 г.</p>	<p align="center">«Согласовано» Заместитель директора по ВР МБОУ СШ № 7 г. Ярцева _____/ Ларченкова Е.Н. от _____ 2024 г.</p>	<p align="center">«Утверждаю» Директор МБОУ СШ № 7 г. Ярцева _____/Ильющенкова А.В. Приказ № _____ от _____ 2024 г.</p>
--	---	---

**Дополнительная общеобразовательная программа технической
направленности «Основы робототехники»
на 2024-2025 учебный год
Возраст обучающихся: 9-12лет
Срок реализации: 1 год**

**Составитель:
Моисеевкова О.Н.**

г.Ярцево, 2024 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» разработана в соответствии с нормативно–правовыми документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпросвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629);
- СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242);
- Уставом МБОУ СШ № 7. г.Ярцева

Направленность – техническая.

Учебный курс программы дополнительного образования «Основы робототехники» 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.

Содержание программы направлено 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.

Актуальность программы. Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Педагогическая целесообразность – занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Программа доступна для мотивированных детей, детей, находящихся в трудной жизненной ситуации, детей из сельской местности.

Адресат программы:

Возраст детей, участвующих в реализации программы 9 – 12 лет. Возрастные особенности учитываются в процессе обучения через индивидуальный подход к ребенку. Наличие определенной физической и практической подготовки не требуется.

Программа доступна для мотивированных детей, а также для детей из сельской местности.

По данной программе могут обучаться дети с ограниченными возможностями здоровья, дети-инвалиды и инвалиды с учетом особенностей их психофизического развития. Занятия с такими детьми проводятся вместе с другими учащимися. Программа учитывает психологические и возрастные особенности детей с ОВЗ (ограниченными возможностями здоровья) и детей-инвалидов, предполагает вариативность объяснения учебного материала и практических заданий.

Программа доступна для детей, находящихся в трудной жизненной ситуации, ориентирована на создание условий для формирования здорового и безопасного образа жизни, укрепления здоровья и гармоничного развития детей и подростков, воспитание морально-волевых качеств и стойкого интереса к занятиям, а также программа создает условия для выявления одаренных детей.

Объем и срок реализации программы:

Количество часов по программе в год – 72 часа.

По продолжительности реализации программа – одногодичная.

Занятия проводятся 2 ч в неделю по 40 минут.

Количество обучаемых в группе составляет от 8 до 12 человек.

Форма организации образовательного процесса – очная.

По содержанию деятельности – интегрированная.

Уровень сложности – стартовый.

По уровню образования – общеразвивающая.

Формы занятий: групповые и индивидуальные.

Цель: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- оказать содействие в получении знаний о конструировании роботов;

- ознакомить обучающихся с конструктивным, аппаратным обеспечением платформы VEX IQ;
- ознакомить обучающихся с основами механики, механизмами и соответствующей терминологией;
- помочь изучить и освоить среду программирования ROBOTC и др.;
- помочь изучить базовые понятия алгоритмизации и программирования: с использованием робота VEX IQ;
- оказать содействие в понимании правил составления программы управления роботами;

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, удовлетворения за достижения отечественной науки и техники.

Планируемые результаты

Личностные результаты

- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

У обучающихся будут сформированы:

- активность, дисциплинированность и наблюдательность;
- взаимоуважение, самоуважение;
- мотивация к изобретательству;
- стремление к получению качественного законченного материала;
- навыки проектного мышления и работы в команде.

Метапредметные результаты

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметные результаты

- усвоение правил техники безопасности;
- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- приобретение первоначальных навыков совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации;
- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

По окончании программы обучающийся **должен знать:**

- правила безопасной работы на занятии с образовательной робототехникой;
- понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения;
- способы передачи движения;
- способы преобразования энергии;
- конструктивные особенности различных механизмов;
- принципы работы и использования датчиков;
- этапы решения задач;
- основы конструирования.

По окончании программы обучающийся **должен уметь:**

- собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией;
- самостоятельно решать технические задачи.

Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. STEM. Робототехника и инженерия	2	2		беседа, опрос
2.	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	18	8	10	
2.1	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы. Продукты. Эффективность	2	1	1	Беседа, опрос, творческая работа
2.2	Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения	2	1	1	Наблюдение, практическая работа
2.3	Измерение. Создание и использование измерительных приборов	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.4	Скорость. Ускорение. Силы	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.5	Энергия	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.6	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.7	Устойчивость	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.8	Колесо	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
2.9	Творческий проект	2		2	Творческий проект
3.	Простые механизмы и движение	22	8	14	
3.1	Основной принцип механики. Наклонная плоскость	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
3.2	Клин	2	1	1	Беседа, опрос,

					практическая работа
3.3	Рычаг первого рода	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
3.4	Рычаг второго и третьего рода	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
3.5	Зубчатая передача	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
3.6	Редуктор, мультиплексор	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
3.7	Ременная передача	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
3.8	Цепная передача	2	1	1	Беседа, опрос, практическая работа
3.9	Творческий проект	2		2	Творческий проект
3.10	Соревнование	4		4	Наблюдение
4.	Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота. Изучение датчиков	13	5	8	
4.1	Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
4.2	Основные элементы C: переменные, массивы, функции	3	1	2	Опрос, беседа, практическая работа
4.3	Датчик касания	3	1	2	Опрос, беседа, практическая работа
4.4	Датчик расстояния	3	1	2	Опрос, беседа, практическая работа
4.5	Датчик цвета	2	1	1	Опрос, беседа, практическая работа
5.	Мой первый робот	15	3	12	
5.1	Мой первый робот. Ходовая часть	2		2	Практическая работа
5.2	Автопилот	2		2	Практическая работа
5.3	Программирование автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта	3	1	2	Опрос, беседа, практическая работа
5.4	Творческий проект	3		3	Творческий проект
5.5	Соревнование	5		5	Наблюдение, практическая работа

6.	Промежуточная аттестация	1	1		тестирование
7.	Итоговое занятие	1	1		беседа
Всего		72			

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие. Робототехника и инженерия.

Теория: ученики будут называть, и характеризировать актуальные и перспективные информационные технологии, характеризировать профессии в сфере информационных технологий; получают представление о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях.

2. Знакомство с образовательным конструктором Vex IQ (детали, способы соединения).

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

Простые механизмы и движение.

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.

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.

Виды алгоритмов.

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

Практика: Составление блок-схем.

Датчик касания.

Теория: Изучение строения и свойств датчика касания.

Практика: Программирование датчика касания в виртуальном мире.

Датчик расстояния.

Теория: Изучение строения и свойств датчика расстояния.

Практика: Программирование датчика расстояния в виртуальном мире.

Датчик цвета.

Теория: Изучение строения и свойств датчика цвета.

Практика: Программирование датчика цвета в виртуальном мире.

5. Мой первый робот.

Ходовая часть.

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

Автопилот.

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

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.

Календарный учебный график

№	Месяц	Тема занятия	Количество часов	Форма занятия	Форма контроля
1, 2	сентябрь	Вводное занятие. STEM. Робототехника и инженерия	2	лекция	беседа, опрос
3, 4	сентябрь	Техника безопасности. Технологии. Ресурсы. Продукты. Эффективность	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, творческая работа
5, 6	сентябрь	Система. Модель. Конструирование VEX IQ. Способы соединения	2	Лекция /практ.зан.	Наблюдение, практическая работа
7, 8	сентябрь	Измерение. Создание и использование измерительных приборов	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
9, 10	октябрь	Скорость. Ускорение. Силы	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
11, 12	октябрь	Энергия	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
13, 14	октябрь	Обеспечение жесткости и прочности создаваемых конструкций	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа

					я работа
15, 16	октябрь	Устойчивость	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
17, 18	ноябрь	Колесо	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
19, 20	ноябрь	Творческий проект	2	Практ.зан.	Творческий проект
21, 22	ноябрь	Основной принцип механики. Наклонная плоскость	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
23, 24	ноябрь	Клин	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
25, 26	декабрь	Рычаг первого рода	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
27-28	декабрь	Рычаг второго и третьего рода	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
29, 30	декабрь	Зубчатая передача	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
31, 32	декабрь	Редуктор, мультиплексор	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
33, 34	январь	Ременная передача	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
35, 36	январь	Цепная передача	2	Лекция /практ.зан.	Беседа, опрос, практическая работа
37,3	февраль	Творческий проект	2	Практ.зан.	Творческий

8					проект
39-42	февраль	Соревнование	4	Практ.зан.	Наблюдение
43, 44	февраль	Среда RobotC и утилита VexOS Utility. Робот. Элементы робота	2	Лекция /практ.зан.	Опрос, беседа, практическая работа
45-47	февраль	Основные элементы C: переменные, массивы, функции	3	Лекция /практ.зан.	Опрос, беседа, практическая работа
48-50	март	Датчик касания	3	Лекция /практ.зан.	Опрос, беседа, практическая работа
51-53	март	Датчик расстояния	3	Лекция /практ.зан.	Опрос, беседа, практическая работа
54, 55	март	Датчик цвета	2	Лекция /практ.зан.	Опрос, беседа, практическая работа
56, 57	март	Мой первый робот. Ходовая часть	2	Лекция /практ.зан.	Практическая работа
58, 59	апрель	Автопилот	2	Лекция /практ.зан.	Практическая работа
60-62	апрель	Программирование автопилота. Простые движения. Датчик расстояния. Прохождение лабиринта	3	Лекция /практ.зан.	Опрос, беседа, практическая работа
63-65	апрель	Творческий проект	3	Практ.зан.	Творческий проект
66-70	май	Соревнование	5	Практ.зан.	Наблюдение, практическая работа
71	май	Промежуточная аттестация	1	аттестация	тестирование
72	май	Итоговое занятие	1	беседа	наблюдение

Методическое обеспечение программы

Программой предусматриваются занятия стандартные и нестандартные: занятие-практикум, занятие-зачет, занятие – конкурс, занятие-испытание.

Теоретические занятия по изучению робототехники строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучаемых объявляется тема занятий;*
- раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала или указывается где можно взять этот материал;*
- теоретический материал педагог дает обучаемым, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);*
- проверка полученных знаний осуществляется при помощи тестирования обучаемых.*

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает конечный результат занятия, т.е. заранее готовит (собирает робота или его часть) практическую работу;*
- далее педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;*
- педагог отдает обучаемым, ранее подготовленные самостоятельно мультимедийные материалы по изучаемой теме, либо показывает где они размещены на его сайте посвященном именно этой теме;*
- далее обучаемые самостоятельно (и, или) в группах проводят сборку узлов робота;*
- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.*

Основные принципы построения учебного занятия:

- 1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.*
- 2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.*
- 3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.*
- 4. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения.*
- 5. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.*
- 6. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.*
- 7. Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.*
- 8. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с*

хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Основные методы, используемые в учебно-воспитательном процессе.

Методы получения новых знаний

- *рассказ, объяснение, беседа, организация наблюдения.*

Методы выработки учебных умений и накопление опыта учебной деятельности

- *практическая деятельность, упражнения.*

Методы организации взаимодействия обучающихся и накопление социального опыта

- *метод эмоционального стимулирования (метод основаны на создании ситуации успеха в обучении).*

Методы развития познавательного интереса

- *формирование готовности восприятия учебного материала;*
- *метод создания ситуаций творческого поиска.*

Метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся

- *творческое задание, создание креативного поля;*
- *метод развития психических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся и учебно-познавательной деятельности социального и психологического развития обучающихся коллектива;*
- *наблюдение за работой обучающихся*

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой, индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с

хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований. При проведении занятий важно создавать особую доброжелательную психологическую атмосферу. Средства обучения также разнообразные в зависимости от цели: средства наглядности, задания, упражнения, технические средства обучения, учебные пособия для педагога, дидактические материалы, методические разработки, рекомендации и др.

Диагностический инструментарий и формы контроля

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

Высокий уровень:

- сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, правильная работа, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;

- сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;

- сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно.

Средний уровень:

- сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; не достаточно рациональное использование рабочего времени;

- сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но

присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах (внутриучрежденческого и городского уровней);

- сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

Низкий уровень:

- сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы с языком программирования;

- сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;

- сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

Программой «Робототехника» предусматриваются следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый, а также промежуточный, результаты которых фиксируются в листах оценивания.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения для выявления исходного уровня подготовки обучающихся, чтобы скорректировать учебно-тематический план, определить направление и формы индивидуальной работы (метод: анкетирование, собеседование).

Промежуточный контроль. В конце каждой четверти проводится итоговое занятие в форме зачета, состоящего из практической и теоретической частей. Проверка теоретического материала осуществляется в письменной форме (составляется из вопросов по каждому разделу программы). Практическая часть состоит из проверки умений и навыков по работе в системе программирования.

Текущий контроль проводится с целью определения степени усвоения обучающимися учебного материала и уровня их подготовленности к занятиям.

Этот контроль должен повысить заинтересованность обучающихся в усвоении материала. Он позволяет своевременно выявлять отстающих, а также опережающих обучение с целью наиболее эффективного подбора методов и средств обучения.

Итоговый контроль проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, ориентации обучающихся на дальнейшее самостоятельное обучение, участие в мероприятиях, конкурсах. На каждом занятии педагог использует взаимоконтроль и самоконтроль. Формы контроля: зачет, тестирование, письменный опрос, анкетирование, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение.

Формы подведения итогов:

-участие в конкурсах, соревнованиях, сетевых проектах;

-выставки технического творчества;

- результаты работ обучающихся фиксируются на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике;

- фото и видео материалы по результатам работ размещаются на сайте учреждения; предлагаются для участия на фестивалях и олимпиадах различных уровней.

Промежуточная аттестация

1. Что называют промышленными роботами?

- Это робот, способный осуществлять двигательные и управляющие действия в производственном процессе.
- Это автоматические устройства, способные осуществлять двигательные и управляющие действия в производственном процессе по заданной программе.
- Это машина, способная осуществлять двигательные действия по заданной программе.

2. Универсальные роботы способны осуществлять

- Различные технологические операции
- Различные игровые технологии
- Различные операции под присмотром человека

3. Специализированные роботы предназначены для выполнения

- Множества функций
- Определенной работы
- Задания человеком

4. Специальные роботы.

- Имеют особую конструкцию и способны работать в особых условиях или выполнять специальную функцию
- Имеют обычную конструкцию и могут выполнять все поставленные задачи
- Способны работать в космосе

5. К чему крепят инструмент на робота?

- Фланец
- Ось
- После насадки

6. Как называется функция, при которой робот не может двигаться, то есть робот находится в таком положении, при котором не может выполнять поставленную задачу?

- Юстировка
- Калибровка
- Сингулярность

7. Выберите правильное определение робота

- Автоматическое или автоматизированное устройство, включающее в себя систему датчиков, контроллер и исполняющее устройство, выполняющее некоторые операции по заранее заданной программе, самостоятельно или по команде человека

- Система, оснащенная искусственным интеллектом для принятия решения
- Механическое устройство, выполняющее операции в автоматическом режиме
- Системы климат-контроля

8. Что первым делом учитывается при разработке робота с точки зрения электроники?

- Датчики влажности и температуры, контроллер и система нагрева
- Датчик движения, датчик света и видеокамера

9. Какие признаки подскажут, что для этой работы нужен робот?

- Экстремальные условия и труднодоступность рабочих объектов
- Низкая квалификация сотрудников
- Использование необычных инструментов

10. Что помогло бы улучшить грузоподъемность рабочих на заводе?

- RPA
- Роверы
- Манипуляторы
- Экзоскелеты

11. Какой элемент связывает действия робота и показания датчиков между собой?

- Система датчиков
- Исполняющее устройство
- Алгоритм

12. У вас есть робот-манипулятор, задача которого — раскладывать в хранилище бумажные документы. Хранилище состоит из двух комнат. Чем должен обладать новый робот, чтобы успешно выполнять работу?

- Датчик цвета и система питания на солнечной энергии
- Система перемещения и шарнир, позволяющий перемещать рычаг манипулятора по трем осям

13. Выполнение каких задач пока еще нельзя передать роботам?

- Исследования вулканов и поверхности морского дна
- Выращивание семян на космической станции
- Заполнение и обработка данных из заявлений

Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы

- 1) Теоретические основы робототехники.
- 2) Физические основы робототехники.
- 3) Робототехника и искусственный интеллект.
- 4) Основы конструирования.
- 5) Информация, информационные процессы в моделировании.
- 6) Алгоритмизация.

- 7) *Среды программирования мобильных роботов.*
- 8) *Алгоритмы различных траекторий простых движений.*
- 9) *Мобильный робот с автономным управлением.*
- 10) *Демонстрационные механические приборы.*
- 11) *Использование простых механизмов в робототехнике.*
- 12) *Использование датчиков мобильного робота для анализа условий окружающей среды.*
- 13) *Интерфейс и особенности программирования.*

Список литературы

для педагога:

1. Ермишин К.В., Кольин М.А., Каргин Д.Н., Панфилов А.О. – Методические рекомендации для преподавателя: Учебно-методическое пособие. – М.,2015.
2. Занимательная робототехника. Научно-популярный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edurobots.ru/2017/06/vex-iq-1/>
3. 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. ISBN978-5-377-10806-1.

для учащихся:

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. ISBN 978-5-377-10805-4
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. ISBN978-5-377-10913-6
3. VEX академия. Образовательный робототехнический проект по изучению основ робототехники на базе робототехнической платформы VEX Robotics [Сайт] [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://vexacademy.ru/index.html>.