

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Омской области

Комитет по образованию Администрации

Нижеомского муниципального района

МБОУ "Смирновская СШ"

СОГЛАСОВАНО

Заместитель
директора по УВР



Кухарава Т.В.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Александров С.А.
Приказ №79 от «30» августа 2024
г.

**Образовательная программа
Дополнительного образования
«Робототехника VEX IQ»
«Точка роста»**

с.Смирновка 2024

Пояснительная записка

Образовательная программа дополнительного образования «Робототехника VEX IQ» разработана для занятий с детьми в возрасте 8-14 лет в соответствии с новыми требованиями ФГОС.

Планируемые результаты освоения обучающимися программы «Робототехника VEX IQ»:

Личностные универсальные учебные действия

У обучающегося будут сформированы:

- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание оценок учителей, товарищей, родителей и других людей; способность к оценке своей учебной деятельности.

Обучающийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции обучающегося на уровне положительного отношения к образовательной организации, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- положительной адекватной дифференцированной самооценки на основе критерия успешности реализации социальной роли «хорошего ученика».

Регулятивные универсальные учебные действия *Обучающийся*

научится:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи; адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата.

Обучающийся получит возможность научиться:

- о в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия, актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой коммуникации, используя в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер знает и видит, а что нет;
- задавать вопросы;
- контролировать действия партнера
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач. Строить монологическое высказывание, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Обучающийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственной;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; □ продуктивно содействовать разрешению конфликтов на основе учета интересов и позиций всех участников;

- с учетом целей коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач, планирования и регуляции своей деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве Интернет;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные), для решения задач;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- основам смыслового восприятия художественных и познавательных текстов, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- обобщать, т.е. осуществлять генерализацию и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов, на основе выделения сущностной связи;
- осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;
- устанавливать аналогии; владеть рядом общих приемов решения задач.

Обучающийся получит возможность научиться:

- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме; □ осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинноследственных связей;
- произвольно и осознанно владеть общими приемами решения задач.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- создавать движущиеся модели и управлять ими в компьютерно-управляемых средах (создание простейших роботов);
- определять последовательность выполнения действий, составлять инструкции (простые алгоритмы) в несколько действий, строить программы для компьютерного исполнения с использованием конструкций последовательного выполнения и повторения; □ планировать несложные исследования объектов и процессов внешнего мира.

Обучающийся получит возможность научиться:

- проектировать несложные объекты и процессы реального мира, своей собственной деятельности и деятельности группы, включая навыки роботехнического проектирования;
- моделировать объекты и процессы реального мира.

Содержание

Программа рассчитана на 35 часов в год (1 час в неделю)

Структура содержания курса определена следующими тематическими блоками (разделами):

Раздел	Тема	Количество часов
I	STEM, инженерия и робототехника. Техника безопасности	1
II	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	1
III	Простые механизмы и движение	2
IV	Испытание установки «Цепная реакция»	2
V	Мой первый робот	3
VI	Ключевые понятия	2
VII	Механизмы	3
VIII	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот	3
IX	Умные механизмы	4
X	Испытание программируемой установки «Цепная реакция»	5
XI	Усовершенствованные умные механизмы	4

XII	Испытание VEX IQ «Bank Shot» - автономный робот	5
	Всего	35

Основное содержание учебного курса

1. STEM, инженерия и робототехника. Техника безопасности(1ч)

Обзор темы. Что такое STEM? Что такое инженерия? Что такое робототехника?
Контрольное упражнение. Упражнение Книги идей.

2. Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения) (1ч)

Обзор темы. Использование оборудования VEX IQ. Использование контроллера робота VEX IQ. Контрольное упражнение. **3. Простые механизмы и движение (2ч)**

Обзор темы. Шесть типов простых механизмов. Механические колебания. Маятник. Контрольное упражнение. Простые механизмы и движение. Образцы сборки. Страницы книги идей: Конструкция механизма. Страницы книги идей: Конструкция робота.

4. Испытание установки «Цепная реакция» (2ч)

Обзор темы. Что такое устройство с цепной реакцией? Инструкции по сборке образца устройства с цепной реакцией. Правила испытания установки цепная реакция: Парковка автомобиля. Таблица для оценки неприводного устройства с цепной реакцией (классы 2-4). Таблица для оценки неприводного устройства с цепной реакцией (классы 5-9). Страницы книги идей: план проекта. Страницы книги идей: поиск и устранение неисправностей.

5. Мой первый робот (3ч)

Обзор темы. Сборка и испытание робота «Clawbot IQ». Страницы книги идей: изучение процесса проектирования. Таблица оценки качества сборки. Страницы книги идей: стандартная ходовая часть. Страницы книги идей: Башня робота Clawbot IQ. Страницы книги идей: устройство удержания объектов Clawbot IQ. Страницы книги идей: захват робота Clawbot IQ.

6. Ключевые понятия (2ч)

Обзор темы. Трение. Центр тяжести. Скорость, крутящий момент и мощность. Механическое преимущество. Контрольное упражнение. Упражнение книги идей: механическое преимущество.

7. Механизмы(3ч)

Обзор темы. Механизмы: электромоторы постоянного тока. Механизмы: передаточное отношение. Зубчатые передачи и промежуточные шестерни.

8. Испытание VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот (3ч)

Обзор темы. Обзор испытания. Правила игры. Таблица оценки испытаний робота. Страницы Книги идей: Проектный отчет.

9. Умные механизмы (4ч)

Обзор темы. Ключевые термины. Обзор датчиков VEX IQ. Контрольное упражнение. Сборка робота-автопилота. Использование режимов автопилота.

Упражнения на функции датчика по умолчанию. Упражнения на простое программирование с использованием только контроллера робота. Упражнения на простое программирование с использованием программного обеспечения. Страницы Книги детей: Простое программирование.

10. Испытание программируемой установки «Цепная реакция» (5ч)

Обзор темы. Правила испытания программирования цепной реакции: Автономная парковка автомобиля. Таблица для оценки автономного устройства с цепной реакцией. Страницы Книги идей: План проекта. Страницы Книги идей: Поиск и устранение неисправностей.

11. Усовершенствованные умные механизмы(4ч)

Обзор темы. Ключевые концепции и термины. Обзор датчиков VEX IQ. Роботы темы. Испытания темы. Таблица оценки испытаний робота. Страницы Книги детей: Планирование программ, поиск и устранение неисправностей.

12. Испытание VEX IQ «Bank Shot» - автономный робот(5ч)

Обзор темы. Обзор испытания. Правила игры. Таблица оценки испытаний робота. Страницы Книги идей: Проектный отчет.

Поурочное планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
1	STEM, инженерия и робототехника. Техника безопасности	1
2	Знакомство с образовательным конструктором VEX IQ (детали, способы соединения)	1
Простые механизмы и движение		
3	Шесть типов простых механизмов	1
4	Механические колебания. Маятник	1
Испытание установки «Цепная реакция»		
5	Устройство с цепной реакцией	1
6	Правила испытания установки «Цепная реакция»: парковка автомобиля	1
Мой первый робот		
7-9	Сборка и испытание робота «Clawbot IQ»	3
Ключевые понятия		
10	Трение. Центр тяжести	1
11	Скорость, крутящий момент и мощность. Механическое преимущество	1
Механизмы		
12	Электромоторы постоянного тока. Передаточное отношение	1
13	Зубчатые передачи и промежуточные шестерни. Ступенчатые передачи и зубчатые редукторы	1
14	Ходовые части. Манипулирование объектами. Подъемные механизмы	1
Испытание VEX IQ «Bank Shot» - управляемый робот		
15-17	Правила игры. Испытание робота «Bank Shot» - управляемый робот	3
Умные механизмы		
18	Обзор датчиков VEX IQ	1
19-21	Сборка робота-автопилота	3
Испытание программируемой установки «Цепная реакция»		
22-26	Правила испытания программирования цепной реакции: Автономная парковка автомобиля. Поиск и устранение неисправностей	5
Усовершенствованные умные механизмы		
27-30	Ключевые концепции и термины. Обзор датчиков VEX IQ	4
Испытание VEX IQ «Bank Shot» - автономный робот		
31-35	Сборка и испытание робота «Bank Shot» - автономный робот	5

Мониторинг определения результатов освоения курса

Промежуточные результаты освоения курса представляются на конкурсах и фестивалях технического творчества различных уровней.

Итоговый результат освоения курса определяется созданием и презентацией итогового проекта.

Оценка результатов.

— *высокий уровень* - учащийся за определенное время придумал и сконструировал оригинального, необычного робота. В целом конструкция тщательно проработана, наблюдается практическая значимость объекта.

— *средний уровень* - ребенок сконструировал копию робота, но при этом модель несет в себе элементы творческой фантазии. Детали и образ робота проработаны средне, но при этом может наблюдаться практическая значимость объекта.

— *низкий уровень* - за отведенное время ребенок так и не сумел придумать оригинальную модель и сконструировал лишь примитивную модель, используя минимальное количество деталей. Практическая значимость объекта не наблюдается.

Старшая группа

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

Задачи:

Обучающие:

- познакомить обучающихся с назначением и применением роботов-манипуляторов;
- познакомить с функциональной и структурной схемой манипулятора;
- познакомить с конструктивным, аппаратным исполнением ОРМ «DOBOT Magician» и соответствующей терминологией;
- помочь изучить приложение «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с ОРМ;
- помочь изучить основы управления в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
- помочь изучить базовые понятия алгоритмизации и программирования с использованием ОРМ «DOBOT Magician»;
- обучить основным этапам графического программирования в среде «Dobot Blockly»;
- обучить основам текстового программирования;
- оказать содействие в понимании правил составления программы управления роботами;
- обучить основам 3D моделирования и печати;

- обучить основам компьютерной графики и лазерной резки; □ обучить основам электронного музицирования.

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным заданиям и самостоятельно;
- 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;
- развить навык уверенного пользования приложением «DobotStudio» (и др. приложения) для работы с OPM.

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.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

№ п. п.	№ раздела	Содержание разделов программы	Количество часов:			Формы аттестации / контроля
			Всего	Теория	Практика	
1	-	Вводное занятие.	2	1	1	-
2	1	Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician».	10	5	5	Бс., Оп., Наб., Практ.
3	2	Рисование, выжигание, 3D печать.	18	6	12	Бс., Оп., Наб., Практ.
4	3	Графическое программирование в «Dobot Blockly».	24	10	14	Бс., Оп., Наб., Практ.
5	4	Проектная деятельность в группах.	6	1	5	Защ
6	5	Соревновательная деятельность.	6	1	5	Со
7	-	Заключительное занятие.	2	2	0	-
		Итого часов	68	26	42	

«Бс» – беседа. «Оп» – опрос. «Наб» – педагогическое наблюдение. «Практ» – практикум, практическая работа. «Со» – соревнование. «Защ» – защита проекта.

Учебно-тематический план

№	№ раздела, тем	Содержание разделов программы	Количество часов:			Формы аттестации / контроля
			Всего	Теория	Практика	
1	-	Вводное занятие.	2	1	1	Тестирование
2	1	Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician».				
3	1.1	Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	4	2	2	Бс., Оп., Наб., Практ.

4	1.2	Пульт управления и режим обучения.	6	3	3	Бс., Оп., Наб., Практ.
5	2	Рисование, выжигание, 3D печать.				
6	2.1	Письмо и рисование. Графический ключ.	6	2	4	Бс., Оп., Наб., Практ.
7	2.2	Подготовка макета и гравировка лазером.	6	2	4	Бс., Оп., Наб., Практ.
8	2.3	3D печать.	6	2	4	Бс., Оп., Наб., Практ.
9	3	Графическое программирование в «Dobot Blockly».				
10	3.1	Знакомство с графической средой программирования.	6	3	3	Бс., Оп., Наб., Практ.
11	3.2	Автоматическая штамповка печати.	2	1	1	Бс., Оп., Наб., Практ.
12	3.3	Домино.	2	1	1	Бс., Оп., Наб., Практ.
13	3.4	Программа с отложенным стартом.	2	1	1	Бс., Оп., Наб.,
						Практ.
14	3.5	Музыка.	2	1	1	
15	3.6	Подключение светодиодов.	2	1	1	Бс., Оп., Наб., Практ.
16	3.7	Штамповка печати на конвейере.	4	1	3	Бс., Оп., Наб., Практ.
17	3.8	Укладка предметов с конвейера.	4	1	3	Бс., Оп., Наб., Практ.

18	4	Проектная деятельность в группах.				
19	4.1	Выработка и утверждение тем проектов.	2	1	1	Наб, Оп
20	4.2	Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся).	2	0	2	Практ
21	4.3	Презентация проектов. Выставка.	2	0	2	Защ
22	5	Соревновательная деятельность.				
23	5.1	Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования.	6	1	5	Со
24	-	Заключительное занятие.	2	2	0	Аттестация
		Итого часов	68	26	42	

«Бс» – беседа. «Оп» – опрос. «Наб» – педагогическое наблюдение. «Практ» – практикум, практическая работа. «Со» – соревнование. «Защ» – защита проекта.

Содержание программы

Вводное занятие. (2 ч.)

Вводное занятие. Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Роль робототехники в современном мире. STEM. Робототехника и инженерия Разновидности робототехнических конструкторов различных производителей. Знакомство с порядком и планом работы на учебный год. Входное тестирование.

Раздел 1. Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician». (20 ч.)

Тема 1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием. (4 ч.)

Теория: изучение устройства робота манипулятора «DOBOT Magician».

Практика: овладеть тремя способами управления робота манипулятора.

Тема 1.2. Пульт управления и режим обучения. (6 ч.)

Теория: изучение установку и принцип работы механического захвата. *Практика:* освоение подключение пульта управления.

Раздел 2. Рисование, выжигание, 3D печать. (18 ч.)

Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ. (6 ч.)

Теория: изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работ по рисованию изображений и написанию текста. Захват для пишущего инструмента.

Практика: освоение управление в режиме письма и рисования.

Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером. (6 ч.)

Теория: изучение установки «DOBOT Magician» с точки зрения принципа работы по лазерной гравировке.

Практика: освоение управление в режиме лазерной гравировки.

Тема 2.2. 3D печать. (6 ч.)

Теория: ознакомление с основными технологиями 3D печати.

Практика: освоение установки и управления в режиме 3D принтера.

Раздел 3. Графическое программирование в «Dobot Blockly». (24 ч.)

Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования.

(6 ч.)

Теория: освоение графического программирования в среде программирования «Dobot Blockly».

Практика: составление программы для перемещения объектов. **Тема 3.2.**

Автоматическая штамповка печати. (2 ч.) *Теория:* изучение логические блоки типа «Цикл».

Практика: составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 3.3. Домино. (2 ч.)

Теория: изучение составления программы для создания элементов домино.

Практика: выполнение автоматического перемещения элементов домино.

Тема 3.4. Программа с отложенным стартом. (2 ч.)

Теория: изучение блоков доступа программы к системному времени компьютера.

Практика: составление программы перемещения объекта с отложенным стартом.

Тема 3.5. Музыка. (2 ч.)

Теория: повторение типов функциональных блоков и их основные возможности.

Практика: составление программы для автоматического проигрывания мелодии.

Тема 3.6. Подключение светодиодов. (2 ч.)

Теория: изучение основы электроники. Внешние интерфейсы.

Практика: составление программ для светодиодов. **Тема 3.7.**

Штамповка печати на конвейере. (4 ч.) *Теория:* изучение возможности конвейера.

Практика: составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 3.8. Укладка предметов с конвейера. (4 ч.)

Теория: освоение принципов управления конвейерной лентой.

Практика: составление программы для автоматической укладки предметов.

Раздел 4. Проектная деятельность в группах. (6 ч.)

Тема 4.1. Выработка и утверждение тем проектов. (2 ч.)

Тема 4.2. Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся). (2 ч.)

Тема 4.3. 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 5. Соревновательная деятельность. (6 ч.)

Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования. (6 ч.)

Теория: выработка своих правил или изучение принятых правил существующих видов соревнований.

Практика: проведение соревнования по робототехнике между командами.

Заключительное занятие (2 ч.)

Завершение учебного года: аттестация, подведение итогов, поощрение активных участников объединения. Краткое ознакомление с возможностью (с планом) занятий на будущий учебный год. Приглашение к самостоятельному изучению каких-либо тем и сбору материала в период летних каникул.

4. Планируемые результаты

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:

- уметь инженерно и творчески мыслить;

- 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 педагога;
- 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 педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- 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;
- уметь исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- 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.

Предметные результаты:

По окончании обучения учащиеся должны **знать**:

- назначение и применение роботов-манипуляторов;
- правила безопасной работы (в т. ч. с компьютером и ОРМ «DOBOT Magician»);
- основные компоненты ОРМ «DOBOT Magician»;
- конструктивные особенности дополнительного оборудования ОРМ;
- компьютерную среду «Dobot Blockly», включающую в себя графический язык программирования;
- основные этапы программирования;
- способы передачи управляющей программы в контроллер ОРМ «DOBOT Magician»;
- приемы настройки программной среды «DobotStudio» и аппаратной части ОРМ «DOBOT Magician» с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- способы управления в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- настраивать ОРМ на основе технической документации;
- демонстрировать технические возможности ОРМ «DOBOT Magician»;
- управлять в ручном и автономном режиме ОРМ и макетом промышленной производственной ячейки;
- применять полученные знания, приемы и опыт при использовании дополнительного навесного оборудования;
- составлять алгоритмы управления робота, записывать их в виде программ в среде программирования «Dobot Blockly»;
- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- использовать термины: исполнитель, алгоритм, программа;
- определять результат выполнения заданного алгоритма;
- корректировать программы при необходимости;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом;
- работать со схемами, с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию); □ применять полученные знания в практической деятельности.

владеть навыками: □

- работы с роботами;
- работы в среде программирования «Dobot Blockly» и других редакторах кодов.

Способы проверки результатов.

Формы подведения итогов реализации дополнительной программы.

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий:
защита результатов выполнения заданий, групповые соревнования.

Формы демонстрации результатов обучения.

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений заданий командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения.

Беседа, тестирование, опрос наблюдение, практические работы.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий

1. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Колво часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
						Первое полугодие		
1				занятие практическое или учебноигровое	2	Вводное занятие	кабинет № 4	Тестирование
2				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практик
3				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практик
4				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практик
5				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практик
6				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практик

				учебноигровое				
7				занятие	2	Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка	кабинет №	Бс, Оп,

				практическое или учебноигровое		лазером.	4	Наб, Практ
8				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
9				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
10				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 2.3. 3D печать.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
11				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 2.3. 3D печать.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
12				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 2.3. 3D печать.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ

13				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
14				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
15				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
16				занятие	2	Тема 3.2. Автоматическая штамповка печати.	кабинет №	Бс, Оп,

				практическое или учебноигровое			4	Наб, Практ
					32	- итого часов первого полугодия.		
						Второе полугодие		
17				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 3.3. Домино.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
18				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 3.4. Программа с отложенным стартом.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
19				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 3.5. Музыка.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ

20				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 3.6. Подключение светодиодов.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
21				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 3.7. Штамповка печати на конвейере.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
22				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 3.8. Укладка предметов с конвейера.	кабинет № 4	Бс, Оп, Наб, Практ
23				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 4.1. Выработка и утверждение тем проектов.	кабинет № 4	Наб, Оп
24				занятие практическое	2	Тема 4.2. Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые	кабинет № 4	Практ
				или учебноигровое		проекты обучающихся).		
25				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 4.3. Презентация проектов. Выставка.	кабинет № 4	Защ
26				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования.	кабинет № 4	Со
27				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования.	кабинет № 4	Со

28				занятие практическое или учебноигровое	2	Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования.	кабинет № 4	Со
29				занятие практическое или учебноигровое	2	Заключительное занятие.	кабинет № 4	Аттестац ия
					36	- итого часов второго полугодия.		
					68	- итого часов		

«Бс» – беседа. «Оп» – опрос. «Наб» – педагогическое наблюдение. «Практ» – практикум, практическая работа. «Со» – соревнование.
«Защ» – защита проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ и методических материалов для преподавателя.

1. Методическое пособие для учителя. Dobot Magician / пер. с англ. С.В. Чернышов. - М.: Экзамен, 2018.
2. Dobot MOOZ. Руководство пользователя / пер. с англ. С.В.Чернышов. - М.: Экзамен, 2020.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ для обучающихся.

1. Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2009.

СПИСОК АДРЕСОВ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. Официальный сайт "Учебно-методического центра" РАОР [Электронный ресурс]. – URL: <http://фрос-игра.рф> (дата обращения: 12.09.2021).
2. Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. – URL: <http://edurobots.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).
3. Сайт «myROBOT.ru – Роботы, робототехника, микроконтроллеры.» [Электронный ресурс]. – URL: <http://myrobot.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).
4. А.В. Леонтович. Организация содержательной деятельности учреждения дополнительного образования детей. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Reader. – URL: <https://yadi.sk/i/Cn8Kqcffqqzby> (дата обращения: 12.09.2021).
5. Официальный сайт фестиваля «РобоФест» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.russianrobofest.ru/> (дата обращения: 12.09.2021).
6. Статья «Образовательная робототехника: спорт или физкультура» на портале для IT специалистов «Харбр». [Электронный ресурс]. – URL: http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/ (дата обращения: 12.09.2021).