

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета
МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова

Протокол № 18 от 28.06.2024

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора
МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова
_____ В.В. Косарева

Приказ № 366 от 23.08.2024



КВАНТОРИУМ

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника: манипулятор DOBOT»
(базовый уровень)
Возраст учащихся: 12-13 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составитель программы:
Нищева Татьяна Павловна
педагог дополнительного
образования

г. Мончегорск

Пояснительная записка.

Рабочая программа дополнительного образования «Робототехника: манипулятор DOBOT» предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. 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.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника: манипулятор DOBOT» разработана в соответствии с требованиями следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273,

- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

- Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 №2),

- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28),

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разно уровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242),

- МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова,

- Положение о структуре, порядке разработки и утверждении дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования Центра развития творчества детей и юношества «Полярис».

Образовательная деятельность по программе направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии,
- обеспечение трудового воспитания учащихся;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся.

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: базовый.

Актуальность программы

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей, бариста и гидов. Робототехника выделена в отдельную отрасль.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами. 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.

Отличительные особенности программы:

Программа «Робототехника: манипулятор DOBOT» предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе. Работа с ОРМ «DOBOT Magician» позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Учебный процесс начинается с простейшей игровой формы, благодаря наличию джойстика. Следующий шаг — основы программирования, сначала в блочном редакторе, а потом и скрипты. Столь наглядное и интерактивное обучение намного эффективнее работы с “сухим” кодом, особенно в самом начале. Также имеется возможность подключения разнообразной периферии. Это могут быть всевозможные датчики, сервоприводы и шаговые двигатели, светодиодные приборы и множество других электронных устройств, включая микрокомпьютеры и микроконтроллерные платформы, такие как Arduino.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с роботом.

Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана для обучения детей в возрасте 12-13 лет. Вступительные испытания не предусмотрены.

Специальных знаний, умений и навыков в предметной области не требуется.

Направленность программы – техническая.

Особенности реализации программы – модульный принцип.

Уровень освоения программы – базовый.

Форма обучения - очная.

Формы организации – в подгруппах до 8 человек.

Форма организации занятий – индивидуально-групповое.

Методы обучения – словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, проектный.

Сроки реализации программы: 1 год (68 час).

Р

е Структура одного двухчасового занятия: – 45 минут – рабочая часть; – 10 минут – перерыв (отдых); – 45 минут – рабочая часть.

и

Цели и задачи программы

м

Цель программы: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в

з

а

н

я

т

и

процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи реализации программы:

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 ОРМ.

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.

Ожидаемые результаты освоения образовательной программы

Личностные результаты:

- готовность и способность вести диалог и достигать в нем взаимопонимания;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группе;
- способность к совместной работе ради достижения цели;
- умение анализировать, проектировать и организовывать деятельность;
- способность принимать решения.

Предметные результаты:

- осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;
- интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения на уроках робототехники;
- овладение методами моделирования, конструирования и эстетического оформления изделия;
- умение работать по инструкции;
- овладение методами моделирования, конструирования и эстетического оформления изделия;
- умение измерить силу, расстояние и время;
- умение рассчитать среднюю скорость; силу, с которой объект известной массы действует на опору; точку, где находится центр масс; передаточное число;
- умение сравнить массу двух предметов;
- умение изменить потенциальную и кинетическую энергию тела; уровень жесткости материала (увеличить или уменьшить количество ребер жесткости), степень устойчивости конструкции;
- умение передавать объекту необходимое количество энергии для точного выполнения задачи;
- умение прочно соединить две или несколько деталей;
- умение собрать прочную и жесткую конструкцию; собрать конструкцию согласно техническому рисунку;
- умение создать технический рисунок;
- умение проводить тестирование конструкции при помощи контрольных вопросов;
- умение применить механизм (наклонную плоскость) для выигрыша в силе в реальной ситуации;
- умение определить, механизм работает на силу или на скорость;
- умение запустить программу;

- умение структурировать программу;
- умение произвести поиск решения;
- умение анализировать идеи на предмет сложности реализации;
- овладение методами проектной деятельности.

Метапредметные результаты

- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;
- умение соблюдать условия эксперимента для получения наиболее точных результатов;
- умение выбрать из нескольких решений более эффективное;
- работа с информацией и использование ресурсов;
- умение проводить оценку и испытание полученного продукта;
- умение формулировать выводы по результатам эксперимента;
- умение ориентироваться на заданные критерии;

Основные виды деятельности

- Знакомство с интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
- Проектная деятельность;
- Работа в парах, в группах;

Формы работы, используемые на занятиях:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Формы диагностики / контроля

Текущий контроль проводится в форме самостоятельной работы, что позволяет определить уровень освоения материала и выявить затруднения на ранней стадии. Промежуточная аттестация проводится для определения уровня освоения материала по определённому модулю. Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы по пройденному модулю или в форме выполнения группового проекта по изученному материалу. Тема

проекта определяется по интересам и предпочтениям каждой группы и утверждается педагогом. Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме представления и защиты проекта. Итоговая работа демонстрирует навыки конструирования, проектирования и программирования, установления причинно-следственных связей, применения алгоритмического подхода, пространственного и творческого мышления для решения поставленной проблемы, а также навыки написания технической документации и представления проекта. Тему итоговой работы определяет педагог в соответствии с уровнем усвоения программы, интересами и личностными особенностями обучающихся. Выполнение итоговой работы оценивается по следующим параметрам:

Набранные баллы и уровень освоения
0-49 Низкий

50-79 Средний

80-100 Высокий

Описание уровней освоения:

– «Высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

– «Средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

– «Низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

Учебный план

№	Наименование модуля, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician»	6	6	12	
1.1	Вводное занятие.	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.2	Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием	2	2	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
1.3	Пульт управления и режим обучения.	3	3	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
2	Рисование, выжигание, 3D печать	6	12	18	
2.1	Письмо и рисование. Графический ключ.	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.2	Подготовка макета и гравировка лазером.	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
2.3	3D печать.	2	4	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
3	Графическое программирование в «Dobot Blockly».	11	12	23	

3.1	Знакомство с графической средой программирования	3	3	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.2	Автоматическая штамповка печати.	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.3	Домино.	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.4	Программа с отложенным стартом.	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.5	Музыка.	1	1	2	Промежуточная аттестация: самостоятельная работа
3.6	Подключение светодиодов.	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.7	Штамповка печати на конвейере.	1	3	4	Текущий контроль: самостоятельная работа
3.8	Укладка предметов с конвейера.	4	1	3	Текущий контроль: самостоятельная работа
4	Проектная деятельность в группах.	1	5	6	
4.1	Выработка и утверждение тем проектов.	1	1	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.2	Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся).	0	2	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
4.3	Презентация проектов. Выставка.	0	2	2	Текущий контроль: самостоятельная работа
5	Соревновательная деятельность.	3	5	8	

5.1	Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования.	1	5	6	Текущий контроль: самостоятельная работа
5.2	Заключительное занятие.	2	0	2	Аттестация
	Итого	26	42	68	

В результате выполнения данной программы 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.

Содержание образовательной 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.

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. (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.

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.

Комплекс организационно-педагогических условий

Материально-техническое обеспечение

Площадка проведения занятий оснащена спектром оборудования, средств обучения и воспитания для развития проектной деятельности обучающихся общеобразовательных организаций.

Кабинет для проведения занятий обустроен в соответствии с:

– Требованиями санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Сводом правил СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;

– Сводом правил СП 138.13330.2012 «Общественные здания и сооружения, доступные маломобильным группам населения. Правила проектирования»;

– иным действующим нормативным правовым актам, определяющим требования к организации дополнительного образования детей, в том числе в части формирования специальных условий для получения дополнительного образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, детьми-инвалидами и инвалидами.

Для наиболее эффективного усвоения учениками данной образовательной программы, занятия необходимо проводить в светлых помещениях с хорошей вентиляцией. Для того, чтобы работа с проектором была продуктивной, необходимо затемнять зону проектора, а рабочие места обучающихся должны быть достаточно освещены.

Перечень оборудования, необходимого для освоения общеобразовательной программы:

Наименование оборудования	Кол-во, шт.
Стул обучающегося	
Стул педагога	
Стол обучающегося	
Стол педагога	
Магнитно-маркерная доска	
Проектор	
Персональный компьютер обучающегося	
Персональный компьютер педагога	
МФУ (принтер и сканер)	
Учебная модульная станция Dobot MOOZ 3DF Plus (3 в 1)	
Фотоаппарат	
Образовательный роботизированный манипулятор (ОРМ) серии «DOBOT Magician» в комплекте с сопутствующим набором дополнительного оборудования	
Стол-опора для поля	
Программная среда: «DobotStudio»; MOOZStudio, Autodesk Fusion 360	

Информационное обеспечение:

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника: манипулятор DOBOT»:

- учебно-методические пособия;
- презентации;
- примеры программного кода.

Кадровое обеспечение:

– требования к образованию и обучению – высшее или среднее профессиональное образование;

– особые условия допуска к работе – успешное прохождение ежегодных курсов повышения квалификации; прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров; отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью;

– необходимые умения – осуществлять деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе; создавать условия для успешного освоения обучающимися программы; устанавливать и использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы и технологии; готовить обучающихся к участию в конкурсах и мероприятиях технической направленности дополнительного образования; анализировать результаты образовательной деятельности; эффективно взаимодействовать с коллективом;

– необходимые знания – нормативно-правовая база в области образования; техники и приемы общения, вовлечения в деятельность;

– принципы и приемы представления дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

Кадровое обеспечение.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования или учителем изобразительного искусства.

Критерии оценки результативности обучения

Критериями оценки усвоения программы является выполнение требований, предъявляемым к учащимся для каждого года обучения:

- уровень образовательных результатов,
- уровень личностного развития;
- уровень творческой активности, результаты участия в выставочной деятельности, конкурсах и фестивалях.

Уровни теоретической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

- средний уровень – у учащегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Уровни практической подготовки учащихся:

- высокий уровень – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания самостоятельно, не испытывая особых трудностей, с элементами творчества;
- средний уровень – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; выполняет задания в основном с помощью педагога;
- низкий уровень – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при выполнении практического задания, в состоянии выполнять лишь простейшие задания педагога.

Формы предъявления и демонстрации (фиксации) образовательных результатов:

-беседы, опрос, наблюдение, выставки, фестивали, конкурсы, открытые занятия, диагностические игры, зачёты;

-грамоты, дипломы, анкеты, тесты, диагностические карты, бланки протоколов диагностики, фотоотчеты, видеозапись, фото отзывы (детей и родителей).

Календарный учебный график, оценочные материалы, дидактические материалы, перенесены в приложения из-за большого объёма информации и количества поправок в течение учебного года (изменения в расписании в виду карантина, уважительных причин отсутствия педагога, выездов на мероприятия и т.п).

Воспитательный компонент

Общей целью воспитания в МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова, является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи воспитания:

– поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;

– реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;

– развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в МБОУ СОШ № 1 имени А. Ваганова;

– организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;

– использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

– содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках; – формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей;

– создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;

– повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;

– оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания:

Многие мероприятия носят открытый характер. Медиа формат мероприятий привлекает внимание участников других регионов. Учебные занятия по программам технической направленности ориентированы на повышение технологической грамотности в области инженерных и технических профессий, они проходят с использованием учебно-лабораторного оборудования, что находит отражение в формах и видах учебной деятельности. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа ориентирована на решение реальных технологических задач, в том числе с участием промышленных предприятий для проектной деятельности детей. Воспитательный компонент предусматривает работу с родителями обучающихся. Для этого регулярно проводятся родительских собрания, на которых разбирают достижения

обучающихся, направления обучения Центра и содержание образовательных программ.

Список приложений

Приложение 1. Календарно-учебный график к программе.

Приложение 2. Оценка уровней освоения программы.

Список литературы

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://фгос-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:

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:

Календарный учебный график

Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника: манипулятор DOBOT» часов) (базовый уровень)

год обучения: 1 год обучения

группа:

Время проведения:

№	Дата	Место проведения	Кол-тво часов	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
Первое полугодие						
1		Класс робототехники	2	Вводное занятие	Теория	Опрос, беседа
2		Класс робототехники	2	Тема 1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	практика	Опрос, беседа
3		Класс робототехники	2	Тема 1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	практика	Опрос, беседа
4		Класс робототехники	2	Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ.	Теория, практика	Проверка модели
5		Класс робототехники	2	Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ.	Теория, практика	Проверка модели
6		Класс робототехники	2	Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ.	Теория, практика	Проверка модели
7		Класс робототехники	2	Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером.	Теория, практика	Проверка модели
8		Класс робототехники	2	Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером.	Теория, практика	Результаты эксперимента
9		Класс робототехники	2	Тема 2.2. Подготовка макета и гравировка лазером.	Теория, практика	Результаты эксперимента
10		Класс робототехники	2	Тема 2.3. 3D печать.	практика	Результаты эксперимента

11		Класс робототехники	2	Тема 2.3. 3D печать.	Теория, практика	Результаты эксперимента
12		Класс робототехники	2	Тема 2.3. 3D печать.	Теория, практика	Результаты эксперимента
13		Класс робототехники	2	Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования.	практика	Опрос, беседа
14		Класс робототехники	2	Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования.	практика	Результаты эксперимента
15		Класс робототехники	2	Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования.	практика	Результаты эксперимента
16		Класс робототехники	2	Тема 3.2. Автоматическая штамповка печати.	практика	Результаты эксперимента
			32	итого часов первого полугодия		
Второе полугодие						
17		Класс робототехники	2	Тема 3.3. Домино.	Теория, практика	Опрос, беседа
18		Класс робототехники	2	Тема 3.4. Программа с отложенным стартом.	Теория, практика	Результаты эксперимента
19		Класс робототехники	2	Тема 3.5. Музыка.	практика	Опрос, беседа
20		Класс робототехники	2	Тема 3.6. Подключение светодиодов.	практика	Результаты эксперимента
21		Класс робототехники	2	Тема 3.7. Штамповка печати на конвейере.	практика	Результаты эксперимента
22		Класс робототехники	2	Тема 3.8. Укладка предметов с конвейера.		Результаты эксперимента
23		Класс робототехники	2	Тема 4.1. Выработка и утверждение тем проектов.		Результаты эксперимента
24		Класс робототехники	2	Тема 4.2. Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся).		Результаты эксперимента
25		Класс робототехники	2	Тема 4.3. Презентация проектов.		Результаты эксперимента
26		Класс робототехники	2	Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования.		Опрос, беседа

27		Класс робототехники	2	Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования.		Опрос, беседа
28		Класс робототехники	2	Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования.		Результаты эксперимента
29		Класс робототехники	2	Заключительное занятие.		Аттестация
			36	- итого часов второго полугодия.		
			68	- итого часов		

Оценка уровней освоения программы

Уровни / количество %	Параметры	Критерии	Показатели
Высокий уровень/	Теоретические знания.	Широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.	Учащийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием
	Практические умения и навыки.	Соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности.	Учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества
Средний уровень/	Теоретические знания.	Широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.	У учащегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой
	Практические умения и навыки.	Соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности.	У учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца
Низкий уровень /50%	Теоретические знания.	Широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость	Учащийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой;

		практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии.	учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.
	Практические умения и навыки.	Соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности.	Учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.