

Муниципальное образование Белореченский район
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
основная общеобразовательная школа №14 имени В. Е.Дровяникова
села Великовечного муниципального образования Белореченский район

Принята на заседании
педагогического совета
«31» августа 2022 г.
Протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ООШ 14
М.С. Битюков
от «31» августа 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА: МАНИПУЛЯТОР DOBOT»**



Уровень программы: базовый
Срок реализации программы: 1 год – 153 ч.
Возрастная категория: 10 – 16 лет
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID- номер Программы в навигаторе: 49139

Автор – составитель:
Павленко Анастасия Сергеевна
педагог доп. образования
Центра образования «Точка Роста» МБОУООШ 14

с. Великовечное

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность данной дополнительной образовательной программы – техническая.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что использование DoBot Magician во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания из различных учебных дисциплин. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с DoBot Magician как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования.

Актуальность данной программы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличительной особенностью данной программы является то, что преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков 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.

Адресат программы: возраст учащихся, участвующих в реализации программы – 10 – 16 лет. Принимаются дети, проявившие интерес к конструированию, программированию и использованию роботизированных устройств. Возраст учащихся в группах: 10 – 16 лет. (4 – 9 классы). Основанием для приема детей является их заявленное желание.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: занятия групповые (одна группа) Состав группы – 10 человек. Занятия проходят 3 раза в неделю, по 1,5 часа (согласно СанПиНА академический час равен 45 минут).

Уровень программы – базовый.

Объем и сроки реализации программы определены на основании уровня освоения и содержания программы, а также с учетом возрастных особенностей учащихся и требований СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы общеобразовательных организаций дополнительного образования детей»

Объем программы: 153 часа.

Срок освоения: 34 недели.

Особенности организации образовательного процесса:

Работа возможна: групповая, фронтальная, парная.

Виды занятий: теоретические, практические, мастер-класс, соревнования, конкурсы.

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Задачи:

Обучающие:

дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств; научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитывающие:

формировать творческое отношение к выполняемой работе;

воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

развивать творческую инициативу и самостоятельность;
развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Планируемые результаты:

Личностные результаты обучения:

К личностным результатам освоения курса можно отнести:
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;
начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:
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 учителя; 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 учителем ставить новые учебные задачи; проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Предметные результаты обучения:

правила безопасной работы;

основные компоненты конструкторов DOBOT Magician;
конструктивные особенности различных моделей и механизмов;
компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования; основные приемы конструирования роботов;
конструктивные особенности различных роботов;
порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
как использовать созданные программы;
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
создавать программы на компьютере для управления роботом DOBOT Magician;
корректировать программы при необходимости.

Раздел 1. «Состав образовательного модуля» (14 часов)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с роботом. Правила работы с роботом DOBOT.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик.

Раздел 2. «Структура и управление манипулятором Dobot» (25 часов)

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса. Знакомство с роботом DOBOT.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Раздел 3. «Программирование манипулятора Dobot Magician» (25 часов)

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Раздел 4. «Инструменты манипулятора Dobot Magician» (65 часов)

3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Возможности DOBOT. Сменные модули 3D-принтер. Лазерный гравер и Фрезерный станок. Управление манипулятором DOBOT с пульта. Управление мышью. Рисование

объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, рисование картины.

Формы занятий: лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Раздел 5. «Проектная деятельность» (24 часа)

Формы занятий: беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника: манипулятор DOBOT»

п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	«Состав образовательного модуля»	14	4	10	Анкетирование. Презентация. Наблюдение, ответы на вопросы .
2	«Структура и управление манипулятором Dobot»	25	7	18	Выполнение практического задания.
3	«Программирование манипулятора Dobot Magician»	37	12	25	Выполнение практического задания.
4	«Инструменты манипулятора Dobot Magician»	15	6	9	Теоретическая, практическая творческая работа.
6	«Проектная деятельность»	25	7	18	Выполнение практического задания.
Итого		153	48	105	

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника: манипулятор DOBOT» представлен в **Приложении 1**.

Материально-техническое обеспечение:

Многофункциональная настольная роботизированная рука для практического обучения DOBOT Magician;
ноутбуки;
демонстрационный экран;
учебные столы и стулья.

Программное обеспечение;
инструкции по сборке (в электронном виде);
книга для учителя (в электронном виде);
компьютер;
проектор, демонстрационный экран;
учебные столы и стулья.

Дидактическое обеспечение:

презентации по темам; практические работы.

Критерии оценки знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения программы:

Оценочные материалы. Для определения ожидаемого результата проводится итоговая аттестация обучающихся (один раз - в конце обучения по программе). Данные виды контроля позволят педагогу и обучающимся увидеть результаты своей деятельности. Система оценки достижения планируемых результатов состоит из следующих направлений:

внешняя оценка (мероприятия различного уровня - конкурсы);
внутренняя оценка (личностные: портфолио; метапредметные: педагогическое наблюдение, защита проектов, участие в конкурсах; предметные: анализ результатов работы скриптов).

Критериями оценки освоения программы являются:

личностные критерии, включающие способность понять значимость подготовки в области программирования в условиях развития информационного общества; готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов программирования; способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой деятельности; понимание роли программирования в современном мире; способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ;

метапредметные критерии: умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; развитие рефлексивных умений, навыков самоанализа и самооценки своей деятельности;

предметные критерии, включающие навыки алгоритмизации задачи; освоение основных этапов решения задачи; навыки разработки несложных программ; навыки разработки проекта, его структуры, дизайна.

Основная (итоговая) форма аттестации - защита творческих проектов, обучающихся объединения.

Высокий уровень – учащийся глубоко изучил учебный материал, последовательно и исчерпывающе отвечает на поставленные вопросы, задание выполняет правильно, уверенно и быстро; владеет логическими операциями, выделять существенные признаки

И выделяет самостоятельно закономерности; хорошо ориентируется в изученном материале, может самостоятельно найти нужный источник информации, умеет самостоятельно наблюдать и делать простые выводы; проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности, самостоятельно занимается дома, помогает другим, активно участвует в конкурсах, проявляет доброжелательность.

Средний уровень – учащийся знает лишь основной материал, на заданные вопросы отвечает недостаточно четко и полно, при выполнении практической работы испытывает затруднения, устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов педагога, может допускать ошибки, не влияющие на результат; владеет логическими операциями частично, группирует по несущественным признакам; не всегда может определить круг своего незнания и найти нужную информацию в дополнительных источниках; понимает различные позиции других людей, но не всегда проявляет доброжелательность, дает обратную связь, когда уверен в своих знаниях, проявляет интерес деятельности, настойчив в достижении цели, проявляет активность только при изучении определенных тем или на определенных этапах работы.

Низкий уровень – учащийся не может достаточно полно и правильно ответить на оставленные вопросы, имеет отдельные представления об изученном материале, при выполнении практической работы задание или не сделано, или допущены ошибки, влияющие на результат; логические операции не сформированы; самостоятельно не может определять круг своего незнания, не может делать самостоятельные выводы; редко понимает и принимает позицию других людей, считая свое мнение единственно верным, присутствует на занятиях, но не активен, выполняет задания только по четким инструкциям и указаниям педагога.

Список литературы:

1. Методическое пособие для учителя DOBOT MAGICIAN роботизированный манипулятор (dobot.ehaen-technolab.ru)
2. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
3. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
4. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>. Сообщество увлеченных робототехникой.
5. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
6. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
7. Интернет – ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.

Календарный учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«РОБОТОТЕХНИКА: МАНИПУЛЯТОР DOBOT»

№ п/п	Дата	Время	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля	Обратная связь
1.	Раздел 1. «Состав образовательного модуля». (14 ч.)							
2.			групповая	3	Вводное занятие. Техника безопасности.	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
3.			групповая	5	Правила работы с DOBOT Magician.	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
4.			групповая	6	Робототехника для начинающих.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
5.	Раздел 2«Структура и управление манипулятором Dobot» (25 ч.)							
6.			групповая	4	Что такое «Робот»? Что такое «Робототехника»?	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
7.			групповая	4	«Что такое программирование?»	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
8.			групповая	4	Программирование и робототехника.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
9.			групповая	4	Введение в понятие «робот-манипулятор». История развития робототехники.	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
10.			групповая	5	Знакомство с роботом-манипулятором DOBOT и его оборудованием.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
11.			групповая	4	Особенности образовательного манипулятора DOBOT Magician.	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
	Раздел 3. «Программирование манипулятора Dobot Magician» (25 ч.)							
12.			групповая	2	Подключение и работа со специализированным ПО. Способы управления	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
13.			групповая	2	Способы управления.	Кабинет	практическая	WhatsApp,

								VK
14.			групповая	2	Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
15.			групповая	2	Интерфейс программы управления DOBOT Magician.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
16.			групповая	2	Основы работы и особенности управления манипуляторами.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
17.			групповая	4	Алгоритмы запуска и подключения манипулятора к компьютеру и мобильному устройству.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
18.			групповая	4	Знакомство с графической средой программирования.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
19.			групповая	5	Знакомство с ПО Dobot Studio.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
20.			групповая	2	Работа с Dobot Studio.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
Раздел 4. «Инструменты манипулятора «Dobot Magician» (65 ч.)								
21.			групповая	10	Основы управления манипулятором	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
22.			групповая	5	Управление в ручном и автономном режиме	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
23.			групповая	5	Основы дистанционного управления манипулятором.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
24.			групповая	5	Формирование умения манипулирования при помощи робота-манипулятора.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
25.			групповая	5	Формирование умения манипулирования при помощи робота-манипулятора.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
26.			групповая	5	3D-принтер, лазерный гравер.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
27.			групповая	5	Захват для пишущего инструмента. Письмо.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
28.			групповая	2	Графический режим.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
29.			групповая	2	Захват для пишущего инструмента. Рисование.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK

30.			групповая	2	Подключение и управление инструментами манипулятора.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
31.			групповая	2	Подключение и управление инструментами манипулятора.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
32.			групповая	2	Изготовление изделий различного характера с применением инструментов манипулятора.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
33.			групповая	2	Создание текста и рисунка при помощи манипулятора.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
34.			групповая	2	Введение в понятие «3D-печать».	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
35.			групповая	2	История развития, особенности и виды аддитивных технологий.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
36.			групповая	2	«3D-печать». Современные возможности.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
37.			групповая	2	«3D-печать». Современные возможности.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
38.			групповая	1	3D-печать. Основы аддитивных технологий. Подключение и настройка.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
39.			групповая	1	3D-печать. Основы аддитивных технологий.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
40.			групповая	1	3D-печать. Подключение и настройка.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
41.			групповая	2	«3D-печать». Управление манипулятором DOBOT с пульта.	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
42.	Раздел 5. «Проектная деятельность» (24 ч.)							
43.			групповая	5	Повторение изученного материала	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
44.			групповая	15	Творческая деятельность (защита работ)	Кабинет	практическая	WhatsApp, VK
45.			групповая	2	Подведение итогов за год	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK
46.			групповая	2	Перспективы работы на следующий год	Кабинет	беседа	WhatsApp, VK

Общее количество часов: 153, занятия по 90 минут 3 раза в неделю

