

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 28
имени кавалера ордена Красной Звезды Николая Владимировича Заики
муниципального образования Темрюкский район

Принята на заседании
педагогического совета
от «29» августа 2023г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Директор МБОУ СОШ № 28
_____ Н.П. Савалей
«30» августа 2023г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
естественно-научной направленности
«Основы робототехники с учебным оборудованием DOBOT»

Уровень программы: базовый

(ознакомительный, базовый или углубленный)

Срок реализации программы: 1 год 34 часа

(общее количество часов)

Возраст категории: 13 лет

Форма обучения: очная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер в программе НАВИГАТОР _____

Автор – составитель: Косенко Андрей Валерьевич, педагог дополнительного
образования

(ФИО. должность разработчика)

ст. Тамань
2023 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

Нормативно-правовая база программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее программа) разработана согласно требованиям следующих **нормативно-правовых документов**:

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

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 18 декабря 2020 года № 61573 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Примерные требования к программам дополнительного образования детей, направленные письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 декабря 2006 года № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленные письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

Методическое пособие Центра Естественно-научного и математического образования «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста», разработанные ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» от 2021 года по реализации образовательной деятельности на базе центра «Точка роста».

Пояснительная записка

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Сегодня промышленные, обслуживающие и домашние роботы широко используются на благо экономик ведущих мировых держав: выполняют работы более дешево, с большей точностью и надёжностью, чем люди, используются на вредных для здоровья и опасных для жизни производствах. Роботы широко используются в транспорте, в

исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Роботы играют всё более важную роль в жизни, служа людям и выполняя каждодневные задачи.

В последнее время значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике. В школы закупаются новое учебное оборудование. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, математику, информатику, основанные на активном обучении учащихся. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают.

Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, и программы по робототехнике полностью удовлетворяют эти требования.

Данная программа по робототехнике научно-технической направленности, т.к. так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы 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 само реализоваться в с современном мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

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.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая робототехнику, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы механизмов.

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.

Целевая аудитория: учащиеся 7 класса общеобразовательных организаций, оборудованных «Точкой Роста».

Цели программы:

Обучение учащихся основам робототехники, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования.

Планируемые результаты освоения элективного курса «Основы робототехники с учебным оборудованием DOBOT»

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;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.
- расширение знания о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, самостоятельность в приобретении новых знаний.

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.

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;
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, 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, функций 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 курса обучения учащиеся должны
Знать:
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;
Уметь:
принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
проводить сборку робототехнических средств;
создавать программы для робототехнических средств.
прогнозировать результаты работы.
планировать ход выполнения задания.

рационально выполнять задание.

высказываться устно в виде сообщения или доклада.

высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.

представлять одну и ту же информацию различными способами

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения. Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 1 час.

Форма проведения учебных занятий:

- групповая, парная работа;
- фронтальная, обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- индивидуальная, обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Основное содержание программы

7 класс

Раздел 1. Структура и управление манипулятором Dobot Magician. (5ч).

Устройство, назначение и область применения манипуляторов. Подключение и работа со специализированным ПО. Способы управления.

Раздел 2. Инструменты манипулятора Dobot Magician. (5ч).

Захват для пишущего инструмента. Виды графики. Письмо и рисование. Лазерная гравировка. 3D-печать. Основы аддитивных технологий. Подключение и настройка.

Раздел 3. Программирование манипулятора Dobot Magician. (17ч).

Режим обучения. Алгоритм программирования. Графическая среда программирования Google Blockly. Отложенный старт программы. Подключение сторонних модулей. Светодиоды. Google Blockly. Конвейерная лента. Автоматизация. Язык программирования Python.

Раздел 4. Учебная модульная станция с ЧПУ Dobot MOOZ. (7ч).

Устройство и назначение станков с ЧПУ. 3D-печать. Лазерная гравировка. Управление с помощью специализированного ПО. Фрезерование и сверление в плоскости и объёме.

Учебно-тематический план

7 класс

№ п/п	Тема занятия	Количество часов (дата)	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
Раздел 1. Структура и управление манипулятором Dobot Magician. (5ч).			
1.	Устройство, назначение и область применения манипуляторов.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
2.	Устройство, назначение и область применения манипуляторов.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
3.	Подключение и работа со специализированным ПО. Способы управления.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
4.	Управление при помощи компьютерной мыши и специализированного ПО.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук, компьютерная мышь.
5.	Управление при помощи дистанционного пульта управления.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук, джойстик.
Раздел 2. Инструменты манипулятора Dobot Magician. (5ч).			
6.	Захват для пишущего инструмента. Виды графики. Письмо и рисование.		Робот-манипулятор Dobot Magician, пишущий инструмент, ноутбук.
7.	Лазерная гравировка.		Робот-манипулятор Dobot Magician, насадка лазер, ноутбук.
8.	3D-печать. Основы аддитивных технологий. Подключение и настройка.		Робот-манипулятор Dobot Magician, насадка для 3D-печати, ноутбук.
9.	3D-печать. Основы аддитивных технологий. Подключение и настройка.		Робот-манипулятор Dobot Magician, насадка для 3D-печати, ноутбук.
10.	Создание 3D-модели. 3D-печать собственного изделия.		Робот-манипулятор Dobot Magician, насадка для 3D-печати, ноутбук.

Раздел 3. Программирование манипулятора Dobot Magician. (17ч).			
11.	Режим обучения. Алгоритм программирования.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
12.	Графическая среда программирования Google Blockly.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
13.	Циклы.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
14.	Программа «Домино».		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
15.	Промежуточная аттестация.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
16.	Отложенный старт программы.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
17.	Функции. Музыкальное занятие.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
18.	Подключение сторонних модулей. Светодиоды. Google Blockly.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
19.	Подключение сторонних модулей. Светодиоды. Режим обучения.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
20.	Подключение сторонних модулей. Датчик освещенности/расстояния. Google Blockly.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
21.	Подключение сторонних модулей. Датчик освещенности/расстояния. Режим обучения.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
22.	Конвейерная лента. Автоматизация.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук. SmartTV.
23.	Конвейерная лента. Автоматизация.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук. SmartTV.
24.	Комплект линейных перемещений.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук. SmartTV.
25.	Язык программирования Python. Подключение к манипулятору.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
26.	Создание макета производственной ячейки.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
27.	Промежуточная аттестация.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
Раздел 4. Учебная модульная станция с ЧПУ Dobot MOOZ. (7ч).			
28.	Устройство и назначение станков с ЧПУ. 3D-печать.		Робот-манипулятор Dobot Magician, насадка для 3D-печати, ноутбук.
29.	Устройство и назначение станков с ЧПУ. 3D-печать.		Робот-манипулятор Dobot Magician, насадка для 3D-печати, ноутбук.
30.	Лазерная гравировка. Управление с помощью специализированного ПО.		Робот-манипулятор Dobot Magician, насадка лазер, ноутбук.
31.	Лазерная гравировка. Управление с помощью специализированного ПО.		Робот-манипулятор Dobot Magician, насадка лазер, ноутбук.
32.	Фрезерование и сверление в плоскости и объёме.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
33.	Разработка собственного изделия.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.
34.	Промежуточная аттестация по учебным модулям станции Dobot MOOZ.		Робот-манипулятор Dobot Magician, ноутбук.

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	34
2.	в первом полугодии	16
3.	во втором полугодии	18
4.	Начало учебного года (планируемая дата начала занятий)	01.09.2023
5.	Окончание учебного года (планируемая дата окончания занятий)	25.05.2024
6.	Количество учебных часов на одного учащегося в неделю	1
7.	Количество учебных часов на одного учащегося в год	34
8.	Форма организации образовательного процесса	очно

Время начала занятия 16:30

Продолжительность занятия 40 мин.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

1. Робот-манипулятор Dobot Magician + 1 ноутбук.
2. Медиа панель
3. Физическое оборудование «Точка Роста»

Информационное обеспечение

справочники, карты, учебные плакаты и слайды, дополнительная литература по предметам, раздаточный материал.

Кадровое обеспечение

1. **Учитель физики Косенко Андрей Валерьевич.** В 2005 году закончил Кубанский государственный университет по специальности «Физик, учитель физики», присвоена квалификация учитель физики
2. **Стаж 18 лет. Категория высшая**
3. **Педагог ДО**

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Формы проведения аттестации: защита проекта.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения детей данной программе.

Процесс обучения предусматривает следующие виды контроля:

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей	Зачет
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности детей в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Зачет
Итоговый контроль		
В конце учебного года по окончании обучения по программе	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее (в том числе самостоятельное) обучение. Получение сведений для совершенствования общеобразовательной программы и методов обучения.	Защита проектной работы

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Особенностью организации образовательного процесса является очное обучение.

Основными формами работы на занятии являются коллективные обсуждения, дискуссии, разработка, проектирование, работа с научной литературой.

Основные методы организации учебно-воспитательного процесса:

- Словесный метод - рассказ, беседа, обсуждение;
- Метод наглядности - наглядные пособия и иллюстрации, фото- и видеоматериалы, пособия, макеты.
- Практический метод – наблюдение, практические работы.
- Объяснительно-иллюстративный - сообщение готовой информации.
- Частично-поисковый метод - выполнение практических работ.

В процессе обучения предусматриваются теоретические и практические занятия. Теоретическая часть обычно занимает не более 40 минут от занятия и часто идет параллельно с выполнением практического задания.

Структура занятий состоит из нескольких этапов:

1. Организация начала занятия (актуализация знаний)
2. Постановка цели и задач занятия (мотивация)
3. Теоретическая часть (ознакомление с новым материалом)
4. Практическая часть (первичное закрепление навыков)
5. Проверка первичного усвоения знаний
6. Рефлексия
7. Рекомендации для самостоятельной работы.

На занятиях применяются дидактические материалы:

- дидактические пособия (карточки, раздаточный материал, вопросы для устного и письменного опроса, практические задания);
- видеозаписи, видео инструкции;
- презентации.

ЛИТЕРАТУРА

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.