

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кузбасса

Управление образования Администрации Тисульского МО

МОУ «Белогорская СОШ» Тисульского МО

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического совета

Протокол № 1
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор МОУ
Белогорской СОШ



СОШ Никифорова Л.Н.

Приказ № 184
от «01» сентября 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«Основы робототехники с DOBOT MAGICIAN»

Составитель:
Сипкова Наталья Викторовна,
учитель физики

Белогорск, 2023

I. Результаты освоения программы внеурочной деятельности

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, 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 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.

II. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Основным содержанием программы являются занятия по техническому моделированию, программированию робота.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. DOBOT это робот манипулятор, SD-принтер, лазерный гравер, ручка для рисования и другие подключаемые модули. Обучение ориентировано: на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств: на изучение языков программирования.

На занятиях используются модули наборов серии DOBOT. Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, ученики могут составлять алгоритм управления манипулятором, программировать на выполнения разнообразных задач.

Ученики, программируя DOBOT, изучают основы робототехники, программирования и микроэлектроники. Используют алгоритмический язык, встроенное программное обеспечение DOBOT, среду Blockly, Scratch выполняют простые задачи.

Обучающиеся учатся создавать программы, изучают основы программирования DOBOT на языке Python. Используют аппаратнопрограммные средства Arduino для построения и прототипирования простых систем, моделей и экспериментов в области электроники, автоматизации, автоматизации процессов и робототехники.

Итогом изучения является создание, написание программ, защита проектов. Срок реализации программы 1 год.

Программа внеурочной деятельности «Основы робототехники с DOBOT MAGICIAN» ориентирована на обучающихся средних и старших классов (8, 9, 10, 11). Рабочая программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год, занятия по робототехнике проводятся согласно учебному расписанию.

Формы организации учебных занятий: Занятие - лекция, презентация, практическое занятие, игра-соревнование; выставка.

Вводное занятие. (1 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». (3 ч.)

Тема 1.1. Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием. (1 ч.)

Теория: изучение устройства робота манипулятора «DOBOT Magician». Практика: овладеть тремя способами управления робота манипулятора.

Тема 1.2. Пульт управления и режим обучения. (2 ч.)

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

Раздел 2. Рисование, выжигание, 3D печать. (6 ч.)

Тема 2.1. Письмо и рисование. Графический ключ. (2 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. (2 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. (2 ч.)

Теория: ознакомление с основными технологиями 3D печати. Практика: освоение установки и управления в режиме 3D принтера.

Раздел 3. Графическое программирование в «Dobot Blockly». (18 ч.)

Тема 3.1. Знакомство с графической средой программирования. (4 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. (2 ч.)

Теория: изучение возможности конвейера. Практика: составление программы для автоматической штамповки печати.

Тема 3.8. Укладка предметов с конвейера. (2 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. (1 ч.)

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

Тема 4.3. Презентация проектов. Выставка. (1 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. (1 ч.)

Тема 5.1. Создание управляющей программы и программирование ОРМ для соревнования. Командные соревнования. (1 ч.)

Теория: выработка своих правил или изучение принятых правил существующих видов соревнований. Практика: проведение соревнования по робототехнике между командами.

Заключительное занятие (1 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.

**III. Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы**

№ раздела, тем	Содержание разделов программы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	1	1		
1	Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician».	3	1	2	
1.1	Знакомство с роботом манипулято-ром Dobot и его оборудованием.	1	1		Бс, Оп, ПН, Практик
1.2	Пульт управления и режим обучения.	2		2	Бс, Оп, ПН, Практик
2	Рисование, выжигание, 3D печать.	6	3	3	
2.1	Письмо и рисование. Графический ключ.	2	1	1	Бс, Оп, ПН, Практик
2.2	Подготовка макета и гравировка лазером.	2	1	1	Бс, Оп, ПН, Практик
2.3	3D печать.	2	1	1	Бс, Оп, ПН, Практик
3	Графическое программирование в «Dobot Blockly».	18	9	9	Бс, Оп, ПН, Практик
3.1	Знакомство с графической средой программирования.	4	2	2	Бс, Оп, ПН, Практик
3.2	Автоматическая штамповка печати.	2	1	1	Бс, Оп, ПН, Практик
3.3	Домино.	2	1	1	Бс, Оп, ПН, Практик
3.4	Программа с отложенным стартом.	2	1	1	Бс, Оп, ПН, Практик
3.5	Музыка.	2	1	1	
3.6	Подключение светодиодов.	2	1	1	Бс, Оп, ПН, Практик
3.7	Штамповка печати на конвейере.	2	1	1	Бс, Оп, ПН, Практик
3.8	Укладка предметов с конвейера	2	1	1	Бс, Оп, ПН, Практик
4	Проектная деятельность в группах.	4	1	5	
4.1	Выработка и утверждение тем проектов.	1	0,5	0,5	ПН, Оп.
4.2	Настройка ОРМ и выполнение проекта (индивидуальные или групповые проекты обучающихся).	2	0	2	Практик.
4.3	Презентация проектов. Выставка.	1	0	2	Защита проекта
5	Соревновательная деятельность.	1	0	1	Соревнование
	Заключительное занятие.	1	1	0	
	Итого часов	34	16	18	

Сокращения: «Бс» - беседа. «Оп» - опрос. «ПН» - педагогическое наблюдение. «Практик» - практикум, практическая работа.

Календарно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности

№ занятия	Содержание разделов программы	Кол-во часов	Дата проведения	
			факт	план
1	Вводное занятие	1	09.09	
	Знакомство с ОРМ «DOBOT Magician».	3		
2	Знакомство с роботом манипулятором Dobot и его оборудованием.	1	16.09	
3	Пульт управления и режим обучения.	1	23.09	
4	Пульт управления и режим обучения.	1	30.09	
	Рисование, выжигание, 3D печать.	6		
5	Письмо и рисование. Графический ключ.	1	07.10	
6	Письмо и рисование. Графический ключ.	1	14.10	
7	Подготовка макета и гравировка лазером.	1	21.10	
8	Подготовка макета и гравировка лазером.	1	11.11	
9	3D печать.	1	18.11	
10	3D печать.	1	25.11	
	Графическое программирование в «Dobot Blockly».	18		
11	Знакомство с графической средой программирования.	1	02.12	
12	Знакомство с графической средой программирования.	1	09.12	
13	Знакомство с графической средой программирования.	1	16.12	
14	Знакомство с графической средой программирования.	1	23.12	
15	Автоматическая штамповка печати.	1	13.01	
16	Автоматическая штамповка печати.	1	20.01	
17	Домино.	1	27.01	
18	Домино.	1	03.02	
19	Программа с отложенным стартом.	1	10.02	
20	Программа с отложенным стартом.	1	17.02	
21	Музыка.	1	24.02	
22	Музыка.	1	02.03	
23	Подключение светодиодов.	1	09.03	
24	Подключение светодиодов.	1	16.03	
25	Штамповка печати на конвейере.	1	06.04	
26	Штамповка печати на конвейере.	1	13.04	
27	Укладка предметов с конвейера	1	20.04	
28	Укладка предметов с конвейера	1	20.04	
	Проектная деятельность в группах.	4		
29	Выработка и утверждение тем проектов.	1	27.04	
30	Настройка ОРМ и выполнение проекта	1	04.05	
31	Настройка ОРМ и выполнение проекта	1	04.05	
32	Презентация проектов. Выставка.	1	11.05	
33	Соревновательная деятельность.	1	11.05	
34	Заключительное занятие.	1	18.05	
	Итого часов	34		

Условия реализации программы

Ноутбук

DOBOT Magician робот манипулятор. Сменные модули

Устройства Arduino

Проектор

Список литературы

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет - ресурс <http://wikirobokomp.ru>.
Сообщество увлеченных робототехникой.
4. Интернет - ресурс <http://www.mindstorms.su>. Техническая поддержка для роботов.
5. Интернет - ресурс <http://www.nxtprograms.com>. Современные модели роботов.
6. Интернет - ресурс <http://www.prorobot.ru>. Курсы робототехники и LEGO-конструирования в школе.