

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18 ГОРОДА ЛИПЕЦКА

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
МАОУ СОШ №18 г. Липецка
Протокол №1 от 29.08.2022

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ №18 г. Липецка
Д.В.Шведун
Президиум от 14.09.2022 №475



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Робоквантум 9»**

Учитель: Билюкова И.В.
Возрастная категория: 13-16 лет
Срок реализации программы: 1 год

Липецк
2022

ОПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа технической направленности ориентирована на личностное развитие, формирование и развитие творческих способностей учащихся, удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном развитии; выявление и развитие, поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявляющих выдающиеся способности; обеспечение духовно- нравственного, патриотического, трудового воспитания; профессиональную ориентацию учащихся; создание необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся.

Дополнительная общеразвивающая программа «Робоквантум 8» предусматривает развитие творческих способностей детей, формирование начальных технических знаний и умений, а также овладение soft и hard компетенциями. Современное производство невозможно представить без роботизированных конвейеров, во многих областях (опасных для здоровья и жизни живых существ) роботы уже заменили человека. Программа «Робоквантум 8» направлена на повышение интереса учащихся к инженерным и техническим специальностям, на формирование потребности в техническом творчестве, а также, находить и самостоятельно решать проблемы.

Актуальность программы «Робоквантум 9» заключается в том, что сегодня России требуются высокопрофессиональные инженерные и научные кадры, которые бы позволили развивать в стране новые технологии. Одной из важнейших задач дополнительного образования является формирование у школьников инженерного подхода к решению практических задач, развитие творческого мышления и развитие компетентности в микроэлектронике.

Новизна программы заключается в том, что в рамках курса «Робоквантум 8» учениками на практике рассматривается процесс проектирования и изготовления роботизированных систем. Учащиеся постигают принципы работы радиоэлектронных компонентов, электронных схем и датчиков. На доступном уровне изучаются основы работы техники и микроэлектроники, иллюстрируется применение микроконтроллеров в быту и на производстве.

Адресат программы.

Данная программа предназначена для учащихся 9-11 классов общеобразовательной школы, 15-16 лет.

Реализация этой программы в рамках основной школы помогает развитию коммуникативных навыков, учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Отличительная особенность образовательной программы «Робоквантум 9» от уже существующих программ заключается в том, что большую часть теоретической части занятий, учащиеся осваивают самостоятельно на сайте роботехника18.рф. Эффективность усвоения информации оценивается онлайн с помощью тестов и практической работы.

Занятия кружка строятся (методы проведения занятий, организация коллективной работы, время для теории и практики) в полном соответствии с возрастными особенностями учеников.

Каждое занятие кружка включает в себя теорию, демонстрацию учебных пособий и видеороликов и практическую деятельность. Основу теоретической части программы составляют материалы, размещенные на интернет-сайте роботехника18.рф.

Объем и срок освоения программы.

Срок реализации 1 год

Программа курса рассчитана на 32 часа (из расчета 1 час в неделю). Сроки реализации программы 9 месяцев

Форма обучения – очная, основной формой обучения является самостоятельная практическая работа с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Особенности организации учебного процесса.

Группа учащихся одного возраста.

Состав группы постоянный.

Периодичность и продолжительность занятий.

Периодичность занятий – 1 раз в неделю.

Продолжительность учебного занятия - 1 занятие по 45 минут.

Цели и задачи программы.

Цели программы:

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: робототехника и мехатроника, программирование микроконтроллеров, прикладное применение робототехники; привлечение школьников к техническому творчеству, новым технологиям и исследованиям в межпредметных\смежных областях.

Задачи:

образовательные задачи

- Углубленное изучение школьной программы физики;
- Включение учащихся в проектную деятельность;
- Привлечение школьников к исследованиям в межпредметных областях.

развивающие задачи

- Развитие творческого и конструкторского мышления;
- Развитие аналитического склада ума у учащихся;
- Профессиональная ориентация учащихся.

воспитательные задачи

Формирование у учащихся потребности в саморазвитии;

- Развитие потребности участия в кружковой деятельности;
- Развитие культуры общения и навыков сотрудничества.

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов	теория	практика
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	1	
	Основы электроники	1	0,5	0,5
2	Понятие электричества. Электрические схемы, их разновидности Резистор. Потенциометр. Термистор.	1	0,5	0,5

	Диод. Светодиод. Кнопка. Биполярный транзистор			
	Основы робототехники. Arduino	2	1	1
3	Понятие Ардуино. Области применения. Разновидности плат Breadboard. История. Разновидности Беспроводные передатчики Bluetooth Модуль SD карты	1	0,5	0,5
4	Ардуино и массивы	1	0,5	0,5
	Язык программирования C/C++	3	2	1
5	Программа Arduino IDE Типы данных в Ардуино Базовый код для программирования плат Ардуино	1	1	
6	Выражение Switch Выражение If	1	0,5	0,5
7	Использование функций delay() и millis() в Arduino IDE Processing и Ардуино	1	0,5	0,5
	Стартовый комплект Ардуино	3	1,5	1,5
8	RGB-светодиод Сенсорная кнопка	1	0,5	0,5
9	Реле. Управление реле Джойстик	1	0,5	0,5
10	Потенциометр (переменный резистор) Кнопка и серийный монитор в Ардуино Ардуино и массивы. Подключение светодиодов	1	0,5	0,5
	Датчики и Ардуино	8	4	4
11	Датчик света	1	0,5	0,5
12	Датчик атмосферного давления BMP280	1	0,5	0,5
13	Термистор	1	0,5	0,5
14	Резистивный датчик давления	1	0,5	0,5
15	Фоторезистор	1	0,5	0,5
16	Модуль видеокамеры	1	0,5	0,5
17	Датчик температуры и влажности	1	0,5	0,5
18	Ультразвуковой датчик расстояния	1	0,5	0,5
	Двигатели и Ардуино	3	1,5	1,5
19	Серводвигатель MG995	1	0,5	0,5
20	Сервомотор	1	0,5	0,5
21	Двигатель постоянного тока Шаговый двигатель. Управление шаговым двигателем	1	0,5	0,5
	Работа над проектом	11	2	9
22	Определение темы проекта. Объект. Предмет Постановка цели и задач проекта. Гипотеза. Методика	1		1

23-30	Выбор материала и обоснование актуальности проекта Выполнение проекта	8	2	6
31-32	Подготовка к презентации проекта Защита проекта перед слушателями	2		2
	Итого:	32	27	31

Форма промежуточной (итоговой) аттестации учащихся – защита проекта

Календарный учебный график

Продолжительность обучения 32 недели

Количество учебных дней – 32

Учебные периоды.

Название дополнительных образовательных услуг	1 четверть	2 четверть	3 четверть	4 четверть
«Робоквантум 9»	17.09.2022- 29.10.2022	12.11.2022- 24.12.2022	12.01.2023 - 31.03.2023	1.04.2023- 27.05.2023

Каникулы:

Осенние: 31.10.2022-06.11.2022

Зимние: 29.12.2022-08.01.2023

Весенние: 20.03.2023-26.03.2023

Сроки промежуточной аттестации: 20.05.2023-27.05.2023

Режим работы учащихся определяется расписанием занятий:

	Учитель	День недели	Время	Кабинет
«Робоквантум 9»	Бизюкова Н.В.	суббота	16.00-16.45	44

Предполагаемые (планируемые) результаты.

Личностные

1. овладение правилами поведения на занятиях, знание и применение техники безопасности;
2. развитие мотивов в учебной деятельности и саморазвития;
3. развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками.

Метапредметные

1. овладение умением самостоятельно принимать цели и задачи учебной деятельности, поиска путей решения поставленных задач;
2. овладение умением планировать, контролировать и оценивать свою деятельность в соответствии с поставленной задачей.

Предметные

1. учащиеся должны уметь читать принципиальные схемы и собирать их;
2. использовать в схемах электрические элементы, модули и датчики;
3. уметь программировать микроконтроллер Ардуино на языке C++.

Организационно – педагогические условия

Занятия проводятся в кабинете, оснащенным необходимым для организации образовательной деятельности оборудованием: интерактивный комплекс, персональный компьютер, ноутбуки, планшеты выход в интернет; наглядные пособия и дидактические материалы, конструкторы: «Робототехника» набор DOBOT; учебно-модульная станция Dobot 26-31(прототипирование).

Программу реализует педагог, имеющий высшее профессиональное образование
Программа реализуется в соответствии с нормативными правовыми документами Российской Федерации.

Виды контроля

1. Входной (предварительный) контроль – определение исходного уровня знаний, умений, навыков перед началом обучения.
2. Текущий контроль - оценка качества освоения учащимися содержания компонентов какой-либо части (темы/раздела) учебного плана программы в процессе её изучения; организация проверки качества обучения, учащихся по программе в течение периода обучения.
3. Итоговый контроль (промежуточная аттестация) – результат освоения программы за учебный период.

Формы текущего контроля

- наблюдение,
- педагогический эксперимент,
- анкетирование,
- беседа,
- опрос,
- анализ продуктов деятельности,
- участие в защите научно-исследовательских проектов,
- анализ статистических данных.

Формы итогового контроля:

- создание и защита творческих работ и проектов

Методические материалы

Методы обучения: объяснительно – иллюстративный, эвристический, проблемный, программированный, частично – поисковый, поисковый, метод проблемного изложения, метод проектов.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Литература и средства обучения

1. Онлайн программа на сайте роботехника18.рф
2. Онлайн программа на сайте amperka.ru
3. Справочник по C++ на сайте amperka.ru
4. Справочник по Arduino на сайте amperka.ru

Рабочая программа курса «Робоквантум 9»

Содержание программы

	Раздел. Тема.	Содержание занятий
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения. Инструктаж по технике безопасности. Обзор образовательных конструкторов DOBOT и программирование в среде Arduino. Основные свойства конструкции при ее построении
	Основы электроники	
2	Понятие электричества. Электрические схемы, их разновидности Резистор. Потенциометр. Термистор. Диод. Светодиод. Кнопка. Биполярный транзистор	Понятие электричества. Электрические схемы, их разновидности. Резистор. Потенциометр. Термистор. Диод. Светодиод Практика. Сборка схем
	Основы робототехники. Arduino	
3	Понятие Ардуино. Области применения. Разновидности плат Breadboard. История. Разновидности Беспроводные передатчики Bluetooth Модуль SD карты	Теория. Breadboard. История. Разновидности. Программа Arduino IDE Теория. Bluetooth Практика. Подключение модуля Bluetooth
4	Ардуино и массивы	Теория. Ардуино и массивы Практика. Сборка схем на конструкторе
	Язык программирования C/C++	
5	Программа Arduino IDE Типы данных в Ардуино Базовый код для программирования плат Ардуино	Теория. Типы данных в Ардуино Практика. Программирование в Arduino IDE. Теория. Базовый код для программирования плат Ардуино. Практика. Программирование в Arduino IDE.
6	Выражение Switch Выражение If	Теория. Выражение Switch. Практика. Программирование в Arduino IDE.
7	Использование функций delay() и millis() в Arduino IDE Processing и Ардуино	Теория. Использование функций delay() и millis() в Arduino IDE/ Практика. Программирование в Arduino IDE.
	Стартовый комплект Ардуино	
8	RGB-светодиод Сенсорная кнопка	Теория. RGB-светодиод, сенсорной кнопки Практика. Подключение RGB-светодиода к Ардуино.

9	Реле. Управление реле Джойстик	Теория. Реле. Управление реле. Джойстик Практика. Подключение реле и Джойстика к Ардуино.
10	Потенциометр (переменный резистор) Кнопка и серийный монитор в Ардуино Ардуино и массивы. Подключение светодиодов	Теория. Потенциометр (переменный резистор). Практика. Подключение потенциометра к Ардуино. 3. Теория. Кнопка и серийный монитор в Ардуино. 4. Практика. Использование серийного монитора в Ардуино.
	Датчики и Ардуино	
11	Датчик света	Теория. Датчик света. Практика. Подключение датчика света к Ардуино.
12	Датчик атмосферного давления BMP280	Теория. Датчик атмосферного давления BMP280 Практика. Подключение датчика атмосферного давления к Ардуино.
13	Термистор	Теория. Термистор. Практика. Подключение термистора к Ардуино.
14	Резистивный датчик давления	Теория. Резистивный датчик давления Практика. Подключение датчика давления к Ардуино.
15	Фоторезистор	Теория. Фоторезистор. Практика. Подключение фоторезистора к Ардуино.
16	Модуль видекамеры	Теория. Модуль видекамеры. Практика. Подключение модуля видекамеры к Ардуино.
17	Датчик температуры и влажности	Теория. Датчик температуры и влажности Практика. Подключение к Ардуино.
18	Ультразвуковой датчик расстояния	Теория. Ультразвуковой датчик расстояния. Практика. Подключение ультразвукового датчика к Ардуино.
	Двигатели и Ардуино	
19	Серводвигатель MG995	Теория. Серводвигатель MG995. Практика. Подключение серводвигателя MG995 к Ардуино.
20	Сервомотор	Теория. Сервомотор. Практика. Подключение сервомотора к Ардуино.
21	Двигатель постоянного тока Шаговый двигатель. Управление шаговым двигателем	Теория. Двигатель постоянного тока L293D. Практика. Подключение двигателя постоянного тока к Ардуино. Теория. Шаговый двигатель. Управление шаговым двигателем. Практика. Подключение шагового двигателя к Ардуино.
	Работа над проектом	
22	Определение темы проекта. Объект. Предмет Постановка цели и задач проекта. Гипотеза. Методика	Теория. Определение темы проекта. Объект и предмет проекта. Практика. Определение темы проекта. Теория. Постановка цели и задач проекта. Гипотеза. Методика. Практика. Постановка цели и задач проекта.
23- 30	Выбор материала и обоснование актуальности проекта Выполнение проекта	Теория. Выбор материала и обоснование актуальности проекта. Практика. Выбор материала и обоснование актуальности проекта.

31-32	Подготовка к презентации проекта Защита проекта перед слушателями	Теория. Выполнение проекта. Практика. Выполнение проекта. Теория. Подготовка к презентации проекта. Практика. Подготовка к презентации проекта. Практика. Защита проекта перед слушателями
-------	----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Календарно-тематическое планирование «Робоквантум 9»

№	Тема	Количество часов	Даты	
			По плану	По факту
«Простые механизмы»				
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	17.09	
	Основы электроники			
2	Понятие электричества. Электрические схемы, их разновидности Резистор. Потенциометр. Термистор. Диод. Светодиод. Кнопка. Биполярный транзистор	1	24.09	
	Основы робототехники. Arduino			
3	Понятие Ардуино. Области применения. Разновидности плат Breadboard. История. Разновидности Беспроводные передатчики Bluetooth Модуль SD карты	1	1.10	
4	Ардуино и массивы	1	8.10	
	Язык программирования C/C++			
5	Программа Arduino IDE Типы данных в Ардуино Базовый код для программирования плат Ардуино	1	15.10	
6	Выражение Switch Выражение If	1	22.10	
7	Использование функций delay() и millis() в Arduino IDE Processing и Ардуино	1	29.10	
	Стартовый комплект Ардуино			
8	RGB-светодиод Сенсорная кнопка	1	12,11	
9	Реле. Управление реле Джойстик	1	19,11	
10	Потенциометр (переменный резистор) Кнопка и серийный монитор в Ардуино Ардуино и массивы. Подключение светодиодов	1	26,11	
	Датчики и Ардуино			
11	Датчик света	1	3,12	

12	Датчик атмосферного давления BMP280	1	10,12	
13	Термистор	1	17,12	
14	Резистивный датчик давления	1	24,12	
15	Фоторезистор	1	14,01	
16	Модуль видеокамеры	1	21,01	
17	Датчик температуры и влажности	1	28,01	
18	Ультразвуковой датчик расстояния	1	4,02	
	Двигатели и Ардуино		11,02	
19	Серводвигатель MG995	1	18,02	
20	Сервомотор	1	25,02	
21	Двигатель постоянного тока Шаговый двигатель. Управление шаговым двигателем	1	4,03	
	Работа над проектом			
22	Определение темы проекта. Объект. Предмет Постановка цели и задач проекта. Гипотеза. Методика	1	11,03	
23- 30	Выбор материала и обоснование актуальности проекта Выполнение проекта	8	18,03 1.04 8.04 15.04 22.04 29.04 6.05 13.05	
31- 32	Подготовка к презентации проекта Защита проекта перед слушателями	2	20.05 27.05	