



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РАЗДОЛЬСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»
ПРИОЗЕРСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
протокол № 1 от 29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 232
от 29.08.2023 г.

**Дополнительная
общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Микроэлектроника»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 6-18
Срок реализации:
Уровень программы: базовый

Разработчик: Личушин
Иван Николаевич,
педагог дополнительного
образования

д. Раздолье, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности предназначена для учащихся 6-11 классов «Основы программируемой микроэлектроники».

Цель создания курса:

Создание условий для развития научно-технического творчества учащихся.

Учебный курс дает освоить основные приемы конструирования и программирования управляемых электронных устройств.

Учебный курс является профориентационным. Полученные знания навыки помогут учащимся самореализоваться в области инженерной, изобретательства, информационных технологий и программирования.

Учебный курс включает 34 учебных часа.

Предмет курса:

Принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе контроллера Arduino.

Цели курса:

- Знакомство учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе контроллера Ардуино.
- Повышение мотивации к обучению предметов физика, информатика, математика
- Развитие навыков программирования
- Профориентация учащихся на техническую инженерию, изобретательство, программирование.
- Развитие творческих способностей учащихся.

Предполагаемые результаты обучения по завершению изучения всех тем:

Учащиеся должны **знать и уметь:**

- Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами

- Роль и место микроэлектроники в современном обществе
- Основные характеристики и принцип работы микроконтроллеров
- Методы проектирования, сборки, настройки устройств
- Основы программирования автоматизированных систем
- Основы языка программирования программы Arduino IDE
- Самостоятельно разрабатывать проекты устройств на основе микроконтроллера Ардуино.
- Вести исследовательские и научно-практические работы
- Самостоятельно программировать микроконтроллеры

Для работы необходим ПК (1 на 2 человека), программное обеспечение Arduino IDE, контроллер Arduino Uno, набор деталей, набор датчиков, сервопривод.

Тематическое планирование (34 часа).

Тема 1 Техника безопасности. Инструменты. Приборы (1 час).

Техника безопасности в кабинете информатики и робототехники. Инструменты. Приборы.

Тема 2. Введение в робототехнику (1 час)

Понятия робототехника. История развития робототехники. Примеры роботов.

Тема 3. Введение в микроэлектронику (1 час)

Что такое микроэлектроника? История развития электроники и микроэлектроники. Сфера применения. Микроконтроллеры в нашей жизни. Контроллер Arduino.

Темы 4-5. Характеристики Arduino (2 часа)

Состав набора Амперка. Знакомство с устройствами и приборами в наборе. Структура и состав Arduino. Основные электронные компоненты.

Темы 6-7. Программирование микроконтроллера (2 часа).

Основы программирования в средах Arduino Scratch. IDE Arduino. Назначение, описание, вызов подпрограмм, локальные и глобальные переменные. Ветвление программы. Что такое цикл: конструкции if, for, while, switch. Как написать свою собственную функцию. Как упростить код при помощи процедур

Темы 8-9 Теоретические основы электроники (2 часа)

Законы электрического тока. Законы Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электрические схемы и цепи. Правила чтения электрических схем. Макетная доска.

Темы 10-11. Сенсоры. Датчики Arduino (2 часа)

Роль датчиков в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Датчик наклона. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.

Темы 12-13. Кнопка – датчик нажатия (2 часа).

Как при помощи кнопки зажечь светодиод. Как сделать кнопочный выключатель. Шумы, дребезг, стабилизация сигнала кнопки.

Тема 14. Управление светодиодом (1 час).

Сборка схемы со светодиодом. Его управление.

Тема 15. Управление сервоприводом (1 час).

Управление сервоприводом при помощи платы Arduino Uno.

Тема 16. Тайминг (1 час).

Включение светодиодов с задержкой.

Тема 17. Бегущий огонь (1 час).

Бегущий огонь.

Тема 18. Плавное затухание (1 час).

Плавное затухание светодиода. Алгоритм. Программа.

Тема 19. Энкодер (1 час).

Преобразование угла поворота в электрический сигнал.

Тема 20. Пьезоизлучатель (1 час).

Построение и программирование пьезоизлучателя для генерирования звука.

Тема 21. Ночник (1 час).

Автоматическое включение/выключение светодиода в зависимости от освещения.

Тема 22. Управление мощной нагрузкой (1 час).

Фоторезистор с мощной нагрузкой.

Тема 23. LCD (1 час).

Подключение LCD.

Тема 24. Джойстик (1 час).

Создание и программирование джойстика для платы Arduino.

Тема 25. Драйвер двигателя (1 час).

Подключение драйвера для управления DC и шаговыми двигателями.

Тема 26. Проект поворотная веб –камера (1 час).

Проект поворотная веб –камера для съемки, контролируемая Arduino.

Тема 27. Проект «Солнечный трекер» (1 час).

Сборка и программирование устройства за слежением за перемещением солнца.

Тема 28. Проект «Слежение за лицами» (1 час).

Сборка и программирование устройства для распознавания и слежения за лицами на основе Arduino.

Тема 29. Тестер емкости батарей (1 час).

Сборка и программирования тестера емкости аккумуляторных Li-ion батарей.

Тема 30. Проект «Светофор»

Тема 31-32. Работа над творческими проектами (2 часа).

Тема 33-34 Защита творческих проектов (2 часа).

Конференция

Класс	Вариант	
5	Микроэлектроника 2324	
Описание раздела	Тема урока	Кол-во часов
5	Тема 1 Техника безопасности. Инструменты. Приборы	1
	Тема 2. Введение в робототехнику	1
	Тема 3. Введение в микроэлектронику	1
	Темы 4-5. Характеристики Arduino	2
	Темы 6-7. Программирование микроконтроллера	2
	Темы 8-9 Теоретические основы электроники	2
	Темы 10-11. Сенсоры. Датчики Arduino	2
	Темы 12-13. Кнопка – датчик нажатия	2
	Тема 14. Управление светодиодом	1
	Тема 15. Управление сервоприводом	1
	Тема 16. ТАйминг	1
	Тема 17. Бегущий огонь	1
	Тема 18. Плавное затухание	1
	Тема 19. Энкодер	1
	Тема 20. Пьезоизлучатель	1
	Тема 21. Ночник	1
	Тема 22. Управление мощной нагрузкой	1
	Тема 23. LCD	1
	Тема 24. Джойстик	1
	Тема 25. Драйвер двигателя	1
	Тема 26. Проект поворотная веб – камера	1
	Тема 27. Проект «Солнечный трекер»	1
	Тема 28. Проект «Слежение за лицами»	1
	Тема 29. Тестер емкости батарей	1
	Тема 30. Проект «Светофор»	1
	Тема 31-32. Работа над творческими проектами	2
	Тема 33-34 Защита творческих проектов	2

Литература и ресурсы

1. <http://www.youtube.com/watch?v=05mq9fKY7yE> - Робот из Arduino или вторая жизнь коробки от тормозов Shimano
2. <http://cxem.net/arduino/arduino.php>
3. <http://bildr.org/> - опыты с Ардуино.
4. <http://tronixstuff.com/> - уроки на английском языке.
5. http://www.seeedstudio.com/wiki/Main_Page
6. <http://parshev.wordpress.com/> - сайт А.А. Паршева.
7. <https://sites.google.com/site/arduinodoit/> - материалы А. Тузовой.
8. <https://sites.google.com/site/kosachenkosv/assignments> - сайт Косаченко С. В.
9. Платт. Ч. – Электроника для начинающих. – 2009
10. Melgar and Ciriaco. Arduino and Kinect Projects. Apress
11. Улли Соммер - Программирование микроконтроллерных плат ArduinoFreeduino – 2012
12. Brian W.Evans. Arduino. Блокнот программиста
13. В.Н. Гололобов. С чего начинаются роботы О проекте Arduino для школьников. Москва, 2011