

«ПРИНЯТО»:

на заседании Педагогического совета
ГБУ ДО ЦДЮТТ Кировского района
Санкт-Петербурга

Протокол № 1

«30» августа 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ
Кировского района Санкт-Петербурга
Е.С. Ясинская

Приказ № 61

от «31» августа 2017 г.



Календарно-тематическое планирование

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА»

педагога дополнительного образования Саласюка Алексея Сергеевича
(Ф.И.О.)

Год обучения 2

Группа № 2

Дата занятия		Название раздела, темы	Всего (час)	Примечание
план.	факт.			
Вводное занятие			3	
<u>05.09</u>	<u>05.09</u>	Введение в программу. Правила техники безопасности при работе с ручными инструментами, электроприборами, паяльниками.	3	
Раздел №1. Аналоговые интегральные микросхемы			42	
Тема 1. Усилители низкой частоты			9	
<u>07.09</u>	<u>07.09</u>	Т.1. Введение в микроэлектронику. Микросхемы усилителей низкой частоты на примере К174УН7.	3	
<u>12.09</u>	<u>12.09</u>	Т.1. Творческая работа «Усилитель на микросхеме»	3	
<u>14.09</u>	<u>14.09</u>	Т.1. Творческая работа «Усилитель на микросхеме»	3	
Тема 2. Операционные усилители			12	
<u>19.09</u>	<u>19.09</u>	Т.2. Операционные усилители. Идеальный операционный усилитель. Параметры.	3	
<u>21.09</u>	<u>21.09</u>	Т.2. Предназначение операционных усилителей. Виды схем на их основе, основные применения.	3	
<u>26.09</u>	<u>26.09</u>	Т. 2 Сбор популярных конструкций на операционных усилителях.	3	

28.09	28.09	Т. 2 Сбор популярных конструкций на операционных усилителях	3	
Тема 3. Интегральные стабилизаторы			9	
03.10	03.10	Т. 3 Интегральные стабилизаторы. Стабилизаторы напряжения и тока. Виды, маркировка, основные параметры	3	
05.10	05.10	Т.3 Регулируемые стабилизаторы напряжения. Сбор лабораторного блока питания на основе интегрального стабилизатора	3	
10.10	10.10	Т.3. Стабилизаторы тока на основе LM317. Применение для питания светодиодных лент	3	
Тема 4. Таймер NE555			12	
12.10	12.10	Т.4. Таймер NE555. Структура, принцип работы	3	
17.10	17.10	Т.4 Основные применения таймера. Мультивибраторы на основе таймера	3	
19.10	19.10	Т.4. Творческая работа «Диммер»	3	
24.10	24.10	Т.4 Творческая работа «Сирена»	3	
Раздел №2. Цифровая техника.			39	
Тема 1. Булева алгебра, логические элементы			12	
26.10	26.10	Т.1. Булева логика, нули и единицы, уровни сигнала	3	
31.10	31.10	Т.1. Логические элементы и их таблицы истинности	3	
02.11	02.11	Т.1 Викторина «Логические операции», составление схем из логических элементов	3	
07.11	07.11	Т.1. Проверка работы логических схем на практике с использованием логических микросхем и светодиодов.	3	
Тема 2. Триггеры, счётчики, регистры. Двоичная система счисления			12	
09.11	09.11	Т.2. Триггеры. RS-, JK-, D-, T- триггеры. Реализация из логических элементов. Синхронный и асинхронный запуск.	3	
14.11	14.11	Т.2 Регистры, счётчики, делители частоты. Двоичная система счисления.	3	
16.11	16.11	Т.2 Переводы чисел из разных систем счисления	3	
21.11	21.11	Т.2 Проверка таблиц истинности триггеров из логических элементов. Сбор тестовых схем.	3	
Тема 3. Цифровые микросхемы.			6	
23.11	23.11	Т.3 Цифровые микросхемы. Стандарты, уровни сигналов, согласование уровней	3	
28.11	28.11	Т.3 Маркировка и система обозначений микросхем. Сортировка микросхем по кассам	3	
Тема 4. Основы цифровой схемотехники.			9	
30.11	30.11	Т.4 Основы цифровой схемотехники.	3	

		Популярные схемотехнические решения		
05.12	05.12	Т.4. Сбор и исследование схемы монтажного И, мультивибратора на инверторах	3 ✓	
07.12	07.12	Т. 4. Задержка сигналов, дешифраторы на логических элементах	3 ✓	
Раздел №3. Основы микропроцессорной техники.			75	
Тема 1. Принципы работы процессора.			9	
12.12	12.12	Т.1 Что такое процессор, принципы работы, виды архитектуры процессоров	3 ✓	
14.12	14.12	Т.1 ОЗУ, ПЗУ, шины, ввод и вывод информации	3 ✓	
19.12	19.12	Т.1 Виды процессоров, разрядность, тактовая частота. Обсуждение использования процессорной техники в повседневной жизни	3 ✓	
Тема 2. Ядро микроконтроллера AVR. Знакомство с платформой Ардуино			9	
21.12	21.12	Т.2 Ядро микроконтроллеров AVR, знакомство с платформой Ардуино	3 ✓	
26.12	26.12	Т. 2 Обзор платы Ардуино и среды разработки, обсуждение возможных проектов.	3 ✓	
28.12	28.12	Т.2 Обсуждение возможностей платы Ардуино, её технические характеристики и ограничения	3 ✓	
Тема 3. Основы программирования.			15	
09.01	09.01	Т.3 Основы программирования. Организация программы, компиляция, исполнение программного кода процессором, загрузка программы в процессор	3 ✓	
11.01	11.01	Т. 3 Основы программирования. Типы данных, операции с данными, ветвление программ и циклы.	3 ✓	
16.01	16.01	Т. 3 Основы программирования. Функции.	3 ✓	
18.01	18.01	Т. 3 Написание программы управления светодиодом: реализация мигания, включения/выключения по нажатию кнопки.	3 ✓	
23.01	23.01	Т. 3 Написание программы управления мигания несколькими разноцветными светодиодами при нажатии определённой последовательности кнопок.	3 ✓	
Тема 4. Порты ввода-вывода.			6	
25.01	25.01	Т. 4 Порты ввода-вывода. Предназначение, параметры, конфигурация.	3 ✓	
30.01	30.01	Т. 4. Инициализация портов на ввод и на вывод. Ввод данных через кнопку, вывод на светодиод. Программная борьба сдребезгом контактов кнопки	3 ✓	

Тема 5. Таймеры. Широтно-импульсная модуляция.			6	
01.02	01.02	Т. 5 Таймеры. Виды, назначение, параметры, конфигурация. Широтно-импульсная модуляция.	3 ✓	
06.02	06.02	Т. 5 Написание тестовой программы по включение светодиода с задержкой по таймеру, плавное изменение яркости светодиода с использованием широтно-импульсной модуляции	3 ✓	
Тема 6. Аналого-цифровое преобразование			9	
08.02	08.02	Т. 6 Аналого-цифровое преобразование. Ввод аналоговых данных в микроконтроллер. Принципы работы, параметры, конфигурации.	3 ✓	
13.02	13.02	Т. 6 Сбор тестового макета АЦП из резисторов и индикацией на основе светодиодов	3 ✓	
15.02	15.02	Т. 6 Написание программы, измеряющей падение напряжения на переменном резисторе, с выводом результатов через яркость светодиода.	3 ✓	
Тема 7. Считывание информации с датчиков. Калибровка			9	
20.02	20.02	Т. 7 Датчики. Виды датчиков, назначение, характеристики, параметры, особенности подключения к микроконтроллеру	3 ✓	
22.02	22.02	Т. 7 Считывание информации с датчика через АЦП, калибровка измерений. Работа с фотодатчиком.	3 ✓	
27.02	27.02	Т. 7 Считывание информации с датчика через АЦП, калибровка измерений. Работа с датчиком температуры.	3 ✓	
Тема 8. Последовательный интерфейс. Взаимодействие с компьютером.			6	
01.03	01.03	Т. 8 Обеспечение связи с другими устройствами. Последовательный интерфейс. Параметры, конфигурация. Взаимодействие с компьютером.	3 ✓	
06.03	06.03	Т. 8 Конфигурирование последовательного интерфейса Ардуино, подключение к компьютеру, двусторонняя передача данных, терминал.	3 ✓	
Тема 9. Протоколы SPI, I2C			6	
13.03	13.03	Т. 9 Подключение Ардуино к другим устройствам. Протоколы SPI, I2C. Особенности, параметры, конфигурирование, подключение.	3 ✓	
15.03	15.03	Т. 9. Конфигурирование протоколов SPI и I2C в Ардуино, написание и отладка программ передачи и приёма сообщений по данным протоколам. Подключение ЖК экрана по SPI и/или датчика температуры по I2C. Связь нескольких	3 ✓	

		микроконтроллеров.		
Раздел №4. Работа над выпускным проектом.			54	
4.1 Разработка технического задания			6	
20.03	20.03	4.1. Выбор идей проектов. Разработка технического задания на проект.	3 ✓	
22.03	22.03	4. 1 Разработка технического задания на проект. Формализация и фиксация требований и параметров к проектируемому устройству.	3 ✓	
4.2. Разработка блок-схемы устройства			3	
27.03	27.03	4.2. Разбиение проектируемого устройства на функциональные блоки с составлением блок-схемы. Составление предварительного списка необходимых основных материалов и деталей	3 ✓	
4.3 Разработка и расчёт принципиальной схемы каждого блока. Макетирование и отладка			12	
29.03	29.03	4.3. Разработка и расчёт принципиальной схемы каждого блока.	3 ✓	
03.04	03.04	4.3 Разработка и расчёт принципиальной схемы каждого блока. Сбор макета каждого узла и его отладка.	3	
05.04	05.04	4.3 Сбор макетов функциональных узлов. Написание и отладка программ микроконтроллеров, входящих в состав.	3	
10.04	10.04	4. 3 Отладка взаимодействия между блоками	3	
4.4. Проектирование корпуса.			9	
12.04	12.04	4.4 Проектирование корпуса. Анализ готовых решений.	3	
18.04	18.04	4.4 Проектирование корпуса. Подготовка чертежей/разработка 3Д модели. Выбор технологии изготовления корпуса	3	
		4.4 Изготовление корпуса	3	
4.5 Проектирование печатной платы			9	
		4.5. Трассировка печатных плат с учётом габаритов корпуса	3	
		4.5 Трассировка печатных плат с учётом габаритов корпуса	3	
		4.5 Трассировка печатных плат с учётом габаритов корпуса	3	
4.6 Травление печатной платы. Сборка готового устройства			9	
		4. 6 Травление печатных плат. Сверление отверстий.	3	
		4.6 Сборка устройства	3	
		4.6 Отладка работы устройства	3	
4.7. Подготовка технической документации			6	
		4.7. Подготовка технической документации	3	
		4.7 Описание функций устройства и	3	

		принципа работы		
		Итоговое занятие.	3	
		Защита устройств в форме презентации.	3	
		ИТОГО	216	