



ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «НА 9-ОЙ ЛИНИИ»
ВАСИЛЕОСТРОВСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Программа принята
на педагогическом совете

протокол №3

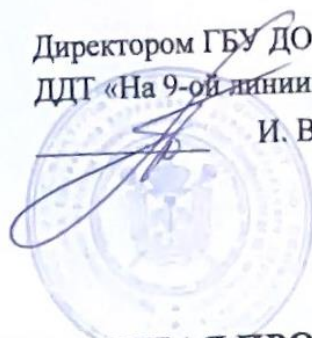
от 07 июня 2023 г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом №35/1 от 30.06.2023 г.

Директором ГБУ ДО
ДДТ «На 9-ой линии»

И. В. Петерсон



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Интернет вещей. Умный дом»

Возраст обучающихся: 12 - 17 лет

Срок реализации: 2 год

Автор-составитель:
Шкадов Вячеслав Михайлович,
педагог дополнительного образования

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Интернет вещей. Умный дом» имеет **техническую** направленность. По уровню освоения является **общекультурной**. Программа реализуется в очной и дистанционной форме с применением Интернет-ресурсов.

Информационные технологии сегодня выступают новым средством превращения знаний в информационный ресурс общества, его новым движущим фактором, становятся средством его эффективного использования. В стремительно меняющемся мире информационных технологий, где продолжает действовать закон Мура, а цена машинного времени и передачи данных все уменьшается, рождается *Интернет вещей (Internet of Things, IoT)*— глобальная вычислительная инфраструктура из триллионов устройств, помогающих людям в их повседневной жизни. Появление IoT оказывает преобразующее влияние на все общество и требует переосмысления принципов образования новых поколений инженеров и специалистов по информационным технологиям. Уже сегодня ясно, что система обучения подрастающего поколения нуждается в преобразованиях.

Многие молодые люди сегодня ориентированы на получение образования в области информационных технологий. В последнее время появляется всё больше новых профессий, связанных с информационными и коммуникативными технологиями. Согласно атласу новых профессий, до 2030 года появятся 186 новых профессий, каждая из которых так или иначе будет использовать информационные технологии.

Тенденции в развитии современного общества создают потребность в образовании, рассчитанном на новое, «цифровое» поколение, понимающее не только сами технологии, лежащие в основе IoT, но и осознающие их влияние на общество. Программы образования для следующего поколения инженеров должны давать знания о том, как проектировать и создавать технологические системы с учетом новых требований, касающихся открытости и коллективного взаимодействия. В частности, нужны новые формы обучения ИТ, которые будут привлекать и объединять учащихся с различными интересами; предлагать современные образовательные программы, отражающие последние изменения в технологиях и применяющие современные методы командной работы над проектами.

В свою очередь, требования к профессиональному образованию также расширяются, и то, насколько будущий специалист хорошо разбирается непосредственно в своей работе, будь он инженером, программистом или маркетологом, не определяет в достаточной степени его успех и уровень профессионализма. Необходимо уметь рассказать о себе и своих возможностях, донести до окружения свои отличительные особенности как специалиста. Именно на эти два аспекта образования нацелена данная программа.

Актуальность программы обусловлена необходимостью освоения насущных теоретических знаний и прикладных умений, востребованных в современной жизни, на продуктивном и творческом уровнях, обучение по программе позволяет установить и усилить взаимосвязь теоретической и практической подготовки детей в области информатики и компьютерных технологий. При этом реализуется задача, состоящая в том, чтобы сохранить у учащихся нацеленность на самообразование и повышение их компетенций, таких как:

- высокая концентрация для самостоятельной работы;
- целенаправленность и умение доводить начатое до завершения;
- умение анализировать информацию с целью поиска оптимального решения;
- умение работать в команде.

Также в целях повышения компьютерной грамотности пользователей школьного возраста, автор программы ставит задачу формирования отношения к компьютерным технологиям как к инструменту для творческой деятельности и ресурсу для саморазвития и самоактуализации учащихся.

Адресатом программы являются учащиеся от 12 до 17 лет, испытывающие большой интерес к компьютерным технологиям, которые включают в себя как развлекательный, так и развивающе-обучающий компоненты.

Целью данной программы является создание условий для интеллектуального развития детей, формирование и развитие их творческих способностей посредством вовлечения в образовательную деятельность с использованием компьютерных технологий, а также развитие профессиональных навыков в компетенциях регионального конкурса «Искатели профессий»: «Интернет вещей», «Электроника» и «Командная работа на производстве».

Задачи:

Обучающие:

- Расширение представления о возможностях компьютерного программирования.
- Формирование представления о глобальной системе Интернет вещей: концепция и базовые принципы.
- Знакомство с основами электротехники.
- Введение в разработку приложений для мобильных устройств.
- Выработка умения работать с компонентами электросхем, проектировать и собирать схемы на основе микроконтроллера;
- Умение работать в средах разработки Arduino IDE и AndroidStudio.

Развивающие:

- Развитие коммуникативных навыков и умения работать в команде;

- Формирование культуры пользования персональным компьютером и составления компьютерных программ;
- Развитие представлений об информационном пространстве и правил поведения в нём;
- Развитие эстетического вкуса, творческого воображения;

Воспитательные:

- Формирование системного подхода (рассмотрение сложных объектов в виде набора более простых составляющих частей и связей между ними);
- Формирование умения планировать последовательность действий для достижения какой-либо цели;
- Воспитание трудолюбия и упорства при самостоятельном решении поставленных задач.

Условия реализации программы

На обучение по данной программе принимаются учащиеся 12-17 лет. Программа доступна для усвоения обучающимися средних способностей, критерием отбора является, подготовленность в следующих областях: информатика, робототехника, радиоконструирование.

Обучение по данной программе носит личностно-ориентированный характер. Программа рассчитана на 2 года обучения, всего 288 часов.

На первый год обучения по данной программе принимаются учащиеся 12-16 лет, которые испытывают интерес к компьютерной технике, активно её используют в повседневной деятельности.

На обучение по программе второго года принимаются дети 13-17 лет, прошедшие обучение по программе первого года или обладающие знаниями по нему, выявленные путем собеседования или тестирования (по согласованию с педагогом), также к зачислению на второй год обучения представляются учащиеся, прошедшие обучение по программе «Программирование на Python».

Обучение по данной программе носит личностно-ориентированный характер.

Кадровое обеспечение

Реализацию данной программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий переподготовку по специальности Инженер-программист.

Формы проведения занятий

Учебное занятие – основная форма работы с детьми. На таких занятиях обучающиеся занимаются изучением материала, выполняя самостоятельные и проверочные задания промежуточного контроля.

Интернет-ресурсы, платформы и сервисы для реализации программы

Сервисы для проведения
видеоконференций:

мессенджеры:
• Viber

- Discord
- Skype
- Zoom

Платформы для онлайн обучения:

- Stepik
- .GoogleClassroom
- Pythontutor.ru
- old.code.mu
- geekbrains.ru
- <http://visualprogs.ru/>

- WhatsApp

Облачное хранилище:

- Googledrive
- Яндекс диск

Онлайн тестирование:

- Learningapps.org
- Googleform

Среды программирования и конструирования:

- <https://www.figma.com/>
- <http://androidstarters.com/>
- <http://www.appsbar.com/>
- <https://www.appypie.com/app-builder/appmaker>
- <https://thrive.app/>
- <https://appsgeyser.com/>

Материально-техническое оснащение

Для реализации данной программы требуется компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием:

- Сервер: компьютеры (рабочие станции), объединенные в локальную сеть и подключенные к ресурсам Интернет.
- Источник бесперебойного питания.
- Сетевое оборудование (концентратор, сетевой кабель (витая пара 5 категории), розетки (5 категории)).
- Оборудование для подключения к ресурсам Интернет (выделенный канал подключения, модем).
- Офисное оборудование (принтер (струйный или лазерный), сканер, цифровая фотокамера (не менее 5 мегапиксель).
- Наборы электронных компонентов для схем на базе микроконтроллера Arduino.

Комплектация одного набора:

Компонент	Характеристика	Количество
Контроллер	GenuinoUno	1 шт
Макетная плата	840 контактов	1 шт
Провода	папа-папа, папа-мама	50 шт
Светодиод	Красный, синий, зеленый, желтый RGB	45 шт
Резистор	220 Ом, 10 кОм	50 шт
Потенциометр	Резистор с переменным сопротивлением	1 шт
Кнопка	4-контактная тактовая	10 шт
Зуммер	Пьезокерамический излучатель	1 шт
LCD экран	Жидкокристаллический 2-строчный	1 шт
Модуль часов	DS1302	1 шт
Инфракрасный приемник	IR Receiver	1 шт

Инфракрасный пульт	20-кнопочный	1 шт
Отвертка	Прямой шлиц	1 шт
Реле	SRD-05VDS-SL-C	1 шт
Световой индикатор	1-разрядный 8-сегментный	

Рабочие станции должны иметь следующую конфигурацию:

	Минимальная	Рекомендуемая
Процессор	Частота не менее 1.8ГГц	Частота не менее 1.8ГГц
Оперативная память	1024Мб	2Гб
Жесткий диск	200Гб	320Гб
Видеокарта	256Мб встроенная	512Мб не встроенная
Сетевая карта	Пропускная способность 100Мбит	Пропускная способность 100Мбит
Монитор	Диагональ 17 дюймов	Диагональ 17 дюймов

Сервер должен иметь следующую конфигурацию:

	Минимальная	Рекомендуемая
Процессор	2 шт. с частотой не менее 2,2ГГц	2 шт. с частотой не менее 2,2ГГц
Оперативная память	1024Мб	4Гб
Жесткий диск	2шт. по 320Гб SATA, RAID0	4шт. по 500Гб SATA, RAID0+1
Видеокарта	512Мб не встроенная	1024Мб не встроенная
Сетевая карта	Пропускная способность 100Мбит	Пропускная способность 100Мбит
Монитор	Диагональ 17 дюймов	Диагональ 17 дюймов
Прочее	Привод DVD-RW	Привод DVD-RW

Требуемое программное обеспечение:

Операционное

MS Windows 7 / MS Windows 8 / MS Windows 10

Прикладное

Arduino IDE

Python IDLE

Планируемые результаты

В результате обучения учащиеся будут оснащены знаниями и обладать умениями, необходимыми для разработки приложений на языке программирования Python. В совокупности достижение учащимися результатов по данной программе позволит им самостоятельно проектировать, составлять алгоритмы выполнения программы и реализовывать программные проекты, имеющие практическую направленность.

Предметные:

- Следование правилам техники безопасности при работе на ПК и сборке электросхем;
- Знание наименования и назначения компонентов электросхем и их характеристик;
- Использование среды программирования для разработки скетчей;
- Овладение основами программирования на примере языка Python;

- Разработка приложений в среде AndriodStudio.

Личностные:

- Владение культурой пользования персональным компьютером;
- Следование правилам поведения в информационном пространстве;
- Умение работать в команде;
- Самостоятельное выполнение проектов: от разработки алгоритма до написания скрипта программы и сборки устройства;

Метапредметные:

- Использование устройств IoT в практической деятельности;
- Умение пользоваться различными источниками информации;
- Умение планировать последовательность действий для достижения цели;
- Сформированный системный подход, умение разделять работу по этапам.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1-ОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (144 Ч.)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программой.	1	1	2	Опрос
Модуль 1. Введение в программирование микроконтроллеров		14	52	66	
2	Введение в программирование микроконтроллеров. Разновидности микроконтроллеров. Основные понятия об электричестве и микроэлектронике. Закон Ома. Составление схем, работа с макетной платой. Основные принципы программирования микроконтроллеров.	4,5	5,5	10	Опрос
3	Проекты на микроконтроллере Arduino с использованием светодиодов и кнопок. Работа в IDE Arduino. Сборка схем на макетной плате. Загрузка скетчей на микроконтроллер. Запуск работы прототипов. Выполнение проектов.	0,5	7,5	8	Защита проектов
4	Датчики и сенсоры в электронных схемах на базе микроконтроллера Arduino. Роль сенсоров в управляемых системах. Типы датчиков. Аналоговые и цифровые сигналы. Принцип работы ШИМ. Сборка схем. Запуск работы прототипов. Выполнение проектов.	1,5	6,5	8	Выставка работ
5	Использование двигателей в проектах на базе микроконтроллера Arduino Элементы робототехники Подключение коллекторного мотора. Шаговый мотор. Библиотеки: <Stepper.h> и <Servo.h> . Серводвигатель. Сборка схем. Запуск работы прототипов. Выполнение проектов.	2,5	5,5	8	Тестирование, выполнение практических заданий
6	Средства визуальной индикации в проектах на микроконтроллере Arduino. Компоненты для вывода визуальной информации. Устройство актуаторов: светодиодное табло, цифровой 1-разрядный индикатор, LCD экран, светодиодная матрица. Библиотеки <LiquidCrystal.h> и <DS1302.h>. Сборка схем. Запуск работы прототипов. Выполнение проектов.	1	7	8	
7	Инфракрасный приемник и пульт дистанционного управления в проектах на микроконтроллере Arduino. Технология работы ИК порта. . Библиотека <IRremote.h>. Сборка схем. Запуск работы прототипов. Выполнение проектов.	0,5	7,5	8	

8	Беспроводная связь на базе радиомодуля XBee. Общие сведения о беспроводной связи XBee. Характеристики радиомодуля. Настройка модуля XBee. Разработка программы управления цветом окна приложения на ПК. Сборка схем. Запуск работы прототипов. Выполнение проектов.	1	7	8	
9	Подключение Arduino к Интернет. Интернет и локальная сеть. Схема взаимодействия Интернета и локальной сети. IP-адрес. Методы GET и POST. Система доменных имён. Ethernet – адаптер, настройка оборудования. Создание веб-страницы с использованием HTML. Подключение микроконтроллера к сети и получение IP-адреса через DHCP. Разработка программы веб-сервера, загрузка на микроконтроллер. Сборка схемы. Запуск работы прототипа. Выполнение проекта.	2,5	5,5	8	
Модуль 2. Основы языка программирования Python. Знакомство с Python.		16	56	72	
10	Введение в язык программирования Python. История языков программирования. Алгоритм разработки компьютерной программы. Структура данных. Области использования Python. Установка интерпретатора Python. . Переменные в Python: область видимости, ограничения в именовании. Совершение простейших математических операций вычисления. Функции print() и input(). Программирование в сценарном режиме.	2,5	5,5	8	
11	Типы данных в Python. Числовые типы данных. Использование переменных числового типа. Строки в Python. Преобразование значений из строковых в числовые и наоборот. Сцепление нескольких строк. Кортежи и списки: понятие последовательности, индексация последовательностей. Операции со списками: добавление и удаление элемента списка, сортировка списка, использование срезов в списке. Словари в Python. Методы словарей. Добавление и удаление элемента словаря. Выполнение проекта.	2	8	10	
12	Операторы в Python. Ветвление: конструкции if, else и elif. Цикл while и for. Генератор случайных чисел, библиотека random. генерация случайных чисел с помощью функции randint() и randrange().	0,5	7,5	8	
13	Функции в Python. Определение функции в Python. Порядок вычисления составного выражения функции. Создание функции в Python. Объявление, документирование, вызов функции. Параметры и возвращаемые значения в функции. Использование инкапсуляции в Python. Именованные аргументы и значения по умолчанию.	2,5	3,5	6	
14	Работа с файлами в Python. Чтение и запись данных из текстового файла. Избранные методы файлового объекта. Хранение структурированных данных в	2	6	8	

	файлах. Консервация и данных и запись в файл. Извлечение консервированных данных. Работа модуля shelve: создание полки для хранения консервированных данных. Функции модуля shelve.				
15	Программные объекты в Python. Обработка исключений. Конструкция try/except. Типы исключений. Обработка нескольких типов исключений. Создание классов, методов и объектов. Применение конструкторов. Инициализация атрибутов класса, доступ к атрибутам. создание конструктора. Применение атрибутов класса. Управление доступом к атрибутам.	2	6	8	
16	Основы объектно-ориентированного программирования в Python. Создание объектов разных классов. Создание экземпляров класса. Вызов метода объекта. Организация сообщения между объектами. Сочетание объектов в Python. Расширение класса через наследование. Переопределение унаследованных методов. Полиморфизм. Импорт модулей.Создание модулей в Python.	2,5	7,5	10	
17	Разработка графических интерфейсов в Python. Графический пользовательский интерфейс GUI. Набор инструментов для создания GUI. Классы пакета Tkinter. Событийно-ориентированное программирование. Базовое окно приложения с GUI. Запуск событийного цикла базового окна. Создание рамки внутри окна. Метка и кнопка: создание метки, применение кнопок. Подключение элементов управления к обработчикам событий. Текстовые поля и области: менеджер Grid, параметры: row, column,columnspan и sticky метода grid().Переключатели и флажки в приложении с GUI: создание флажков, получение статуса флажка, применение переключателей.	2	12	14	
Разработка приложения с GUI для контроля и управления Arduino		0	2	2	
18	Приложение на Python для получения данных от сенсоров и запуска актуаторов, подключенных к микроконтроллеру Arduino. Демонстрация проекта приложения с графическим интерфейсом по управлению микроконтроллером Arduino.		2	2	
Итоговый контроль			2	2	
19	Итоговая аттестация. Итоговая аттестация. Презентация проекта приложения на Python для управления микроконтроллером Arduino. Подведение итогов за год.		2	2	Презентация проектов
Итого:		31	113	144	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2-ОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ (144 Ч.)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
	Введение	5	9	14	
1	В мире Интернет вещей. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программой. Основные положения концепции Internetofthings.Повторение материала по языку программирования Python.	5	9	14	Опрос
Модуль 1. Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств		26	26	52	
2	Основы разработки мобильных приложений. Обзор платформ (ОС) для мобильных устройств. Сравнение мобильныхdesktop-ных и веб-приложений. Подготовка к разработке приложений для Android	6	6	12	Опрос
3	Программирование на Java Введение .в программирование на языке Java: Типы данных, массивы, строки. Основные методы работы со строками. Условные операторы в Java, циклы. Методы и объекты в Java. Конструкторы и блоки инициализации. Классы в Java.	20	20	40	Защита проектов
Модуль 2. Android. Введение в программирование		17	27	44	
4	Основы построения приложения для Android. Создание проекта Android. Уведомление в приложении Android. Работа с Представлениями. Запуск приложения на устройстве. Жизненный цикл Activity. Регистрация событий Activity. Отладка приложений Android. Диагностика ошибок поведения	17	27	44	
Модуль 3 Android-приложения для управления микроконтроллером Arduino		2	30	32	
5	Проект «Взаимодействие микроконтроллера Arduino и Android-приложения: отправка и приём сообщений». Подготовка Android-приложения. Тестирование Android-приложения для отправки сообщений на МК Arduino		4	4	
6	Проект «Bluetooth модуль для обмена данными между Android-приложением и микроконтроллером Arduino». Подготовка Bluetooth модуля и микроконтроллера Arduino. Подготовка Android-приложения.		4	4	
7	Проект «Беспроводное управление машиной на Arduino через Android-приложение». Сборка машины с беспроводным управлением. Настройка работы МК Arduino на машине с беспроводным управлением. Начало работы с Android-приложением для беспроводного управления машиной. Работа со скетчем Android-приложения. Работа со скетчем для	1	11	12	

	микроконтроллера Arduino. прототипа и приложения				
8	Проект «Метеостанция на Arduino с Android-приложением». Прототипирование метеостанции. Архитектура системы. Программное обеспечение для проекта. Сборка метеостанции. Работа со скетчем для микроконтроллера Arduino. Разработка Android-приложения для Метеостанции. Тестирование прототипа и приложения	1	11	12	
Итоговый контроль			2	2	
9	Итоговый контроль. Защита выполненного проекта приложения на Android для управления микроконтроллером Arduino.		2	2	
Итого:		50	94	144	

**КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ
ДООП «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ. УМНЫЙ ДОМ» НА 2023-2024 УЧ. ГОД**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Всего учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятия
1 год	2.09.23	22.05.24	36	72	144	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	2.09.23	22.05.24	36	72	144	

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ ДЕТСКОГО
ТВОРЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ
«Интернет вещей. Умный дом»**

Первый год обучения
Группа №1

Автор – составитель
Вячеслав Михайлович Шкадов,
педагог дополнительного образования

Программа первого года обучения охватывает широкий круг вопросов, среди которых: основные понятия об электричестве и микроэлектронике, работа с макетной платой и компонентами электросхем, составление скетчей для микроконтроллера, сборка прототипов устройств на базе микроконтроллера, введение в программирование на языкеPython.

Цель данного этапа: знакомство с технической реализацией концепции Интернета вещей (InternetofThings, IoT); изучение устройств элементов Умного дома; сборка из компонентов электросхем, различных датчиков и актуаторов, разработка скетчей для микроконтроллеров, а также изучение основ технологии создания приложений с графическим интерфейсом, по средствам языка программирования Python, для управления микроконтроллером.

Задачи

Обучающие:

- Расширение представления о возможностях компьютерного программирования;
- формирование представления о глобальной системе Интернет вещей: концепция и базовые принципы;
- знакомство с основами электротехники;
- выработка умения работать с компонентами электросхем, проектировать и собирать схемы на основе микроконтроллера;
- умение работать в среде разработки Arduino IDE.

Развивающие:

- развитие коммуникативных навыков и умения работать в команде;
- формирование культуры пользования персональным компьютером и составления компьютерных программ;
- развитие представлений об информационном пространстве и правил поведения в нём;
- Развитие эстетического вкуса, творческого воображения;

Воспитательные:

- формирование системного подхода (рассмотрение сложных объектов в виде набора более простых составляющих частей и связей между ними);
- формирование умения планировать последовательность действий для достижения какой-либо цели;

- воспитание трудолюбия и упорства при самостоятельном решении поставленных задач.

Ожидаемые результаты первого года обучения

В результате обучения предполагается приобретение учащимися теоретических знаний и практических умений по проектированию электрических схем и программированию микроконтроллеров, применение полученных знаний в реальном мире. Также учащиеся по окончании обучения будут оснащены знаниями и обладать умениями необходимыми для разработки приложений на языке программирования Python. В совокупности достижение учащимися результатов по данной программе позволит им самостоятельно проектировать и собирать элементы умного дома на базе микроконтроллера Arduino, с использованием датчиков и актуаторов, подключенных к нему, а также разрабатывать приложение с графическим интерфейсом, с помощью которого будет осуществляться контроль и управление датчиками и актуаторами, подключенных к Arduino.

Они будут знать:

- правила техники безопасности при работе с электросхемами на базе микроконтроллера Arduino;
- название, назначение и основные характеристики компонентов электросхем;
- структуру и технологию составления программы для микроконтроллера;
- основные возможности сред разработки Arduino IDE и Python IDLE;
- синтаксис и основные возможности языка программирования Python;
- основные принципы организации и функционирования Интернета вещей.

Дети смогут:

- собирать в соответствии с разработанной схемой прототипы проектов на базе микроконтроллера Arduino;
- Составлять скетчи для микроконтроллера;
- программировать и работать в средах разработки Arduino IDE и Python IDLE.
- Решать задачи по информатике средствами языка программирования Python;
- создавать и разрабатывать собственные устройства на базе микроконтроллера Arduino, управляемые приложением с графическим интерфейсом.

Содержание программы

1. Введение.

Теория: Правила ТБ. Правила пользования ПК. Режим работы на ПК. Знакомство с программой.

Практика: Релаксационные упражнения после работы за компьютером. Гимнастика для глаз. Демонстрация архитектуры современного персонального компьютера.

2. Введение в программирование микроконтроллеров.

Теория: Введение в программирование микроконтроллеров. Архитектура микроконтроллера, электронные компоненты. Чтение электронных схем. Элементы электрической цепи. Разновидности микроконтроллеров. Среда разработки Arduino IDE. Структура программы для микроконтроллера. Монитор порта.

Практика: Демонстрация схем. Сборка на макетной плате электросхем. Работа с мультиметром. Подключение микроконтроллера к ПК. Загрузка скетчей.

3. Проекты на микроконтроллере Arduino с использованием светодиодов и кнопок

Теория: Принципиальная схема.

Практика: Работа в IDE Arduino. Сборка схемы на макетной плате. Загрузка скетча на микроконтроллер. Запуск работы прототипа.

4. Датчики и сенсоры в электронных схемах на базе микроконтроллера Arduino

Теория: Роль сенсоров в управляемых системах. Типы датчиков. Аналоговые и цифровые сигналы. Принцип работы ШИМ. Отличия от аналогового сигнала.

Практика: Демонстрация работы сенсоров. Работа в IDE Arduino. : Сборка схемы сигнализации. : Сборка схемы регулирования яркости светодиода. Использование шумомера в электросхеме.

5. Использование двигателей в проектах на базе микроконтроллера Arduino. Элементы робототехники

Теория: Устройство коллекторного мотора. Библиотека <Stepper.h> для работы с шаговым мотором. Устройство серводвигателя. Библиотека <Servo.h> для работы с сервоприводом.

Практика: Подключение коллекторного мотора с помощью транзистора. : Сборка схемы с шаговым мотором. Сборка схемы с сервоприводом. Программа для микроконтроллера - регулирование коллекторным мотором.

6. Средства визуальной индикации в проектах на микроконтроллере Arduino

Теория: Устройство актуаторов: светодиодное табло, цифровой 1-разрядный индикатор, LCD экран, светодиодная матрица. : Библиотека <LiquidCrystal.h> для работы с LCD экраном. Модуль реального времени и библиотека <DS1302.h>

Практика: Демонстрация проектов с устройствами визуальной индикации. Программирование микроконтроллера и сборка схемы с использованием цифрового индикатора. Программирование микроконтроллера и сборка схемы «Бегущий огонь». Сборка схемы проекта «Часы».

7. Инфракрасный приемник и пульт дистанционного управления в проектах на микроконтроллере Arduino

Теория: Инфракрасный порт, технология работы. Библиотека <IRremote.h> для работы пультом дистанционного управления.

Практика: Демонстрация использования пульта ДУ. Разработка программы для микроконтроллера. Разработка программы для микроконтроллера. Разработка программы для микроконтроллера. Сборка схем.

8 Беспроводная связь на базе радиомодуляXBee

Теория: Характеристики радиомодуляXBee.

Практика: Настройка модуля XBee. Разработка программы управления цветом окна приложения на ПК. Сборка схем. Демонстрация работы прототипов. Демонстрация работы проекта беспроводной связи между двумя платами Arduino.

9 Подключение Arduino к Интернет

Теория: Схема взаимодействия Интернета и локальной сети. IP-адрес. Методы GET и POST. Система доменных имён. Ethernet – адаптер, настройка оборудования для управления вводом/выводом.

Практика: Создание веб-страницы с использованием HTML.Подключение микроконтроллера к сети и получение IP-адреса через DHCP. Разработка программы веб-сервера, загрузка на микроконтроллер. Разработка программы для микроконтроллера отправка данных в реальном времени в графические сервисы.

10 Знакомство с Python

Теория: История языков программирования. Алгоритм разработки компьютерной программы. Структура данных. Области использования Python. Приоритет операций в математических выражениях. Переменные в Python: область видимости, ограничения в именовании. Функции print() и input()Типизация языков программирования. Типы в Python: целые, вещественные, комплексные. None – тип с неопределённым значением переменной.

Практика:Установка интерпретатора Python и запуск IDLE. Совершение простейших математических операций вычисления. Программирование в интерактивном режиме. Сохранение и запуск программы. Использование комментариев. Программа «Афоризм».

11 Типы данных в Python

Теория: Типизация языков программирования. Типы в Python: целые, вещественные, комплексные. None – тип с неопределённым значением переменной.Создание строк, escape-последовательности.Понятие последовательности, типы данных: кортеж и список. Функция range().Последовательность «словарь» как набор пар. Методы словарей.

Практика: Использование переменных числового типа. Арифметические операции с данными. Представление чисел в других системах счисления.Преобразование значений из строковых в числовые и наоборот. Сцепление нескольких строк. Создание последовательности чисел. Работа со строками. Индексация последовательностей. Добавление и удаление элементов списка и словаря. Сортировка списка. Индексация и использование срезов в списке. Программа «Таблица результатов».

12 Операторы в Python

Теория: Библиотека random

Практика: Использование конструкцииif-else и if-elif-else. Организация цикла while для повторения части программы. Перебор элементов последовательности с помощью цикла for генерация случайных чисел с помощью функции randint() и randrange()

13 Функции в Python

Теория: Понятие функции на примере работы abs(), pow(x,y) round(number) и др. Порядок вычисления составного выражения функции. Работа нестандартной функции в Python.

Объявление, документирование, вызов функции. Параметры и возвращаемые значения в функции. Использование инкапсуляции. Позиционные параметры и значения параметров по умолчанию.

Практика: Демонстрация работы функций. Передача данных с помощью параметров. Возврат значений функциями. Использование в функциях: локальных переменных, именованных аргументов и значений по умолчанию.

14 Работа с файлами в Python

Теория: Посимвольное чтение, чтение файла целиком, чтение всех строк файла в список. Избранные методы файлового объекта. Консервация данных и запись в файл. Функции модуля `shelve`.

Практика: Работа над программами чтения и записи текстового файла. Чтение и извлечение консервированных данных из файла. Извлечение консервированных данных через интерфейс полки.

15 Программные объекты в Python

Теория: Конструкция `try/except`. Типы исключений. Обработка нескольких типов исключений. Понятие класса, метода и объекта. Инициализация атрибутов класса, доступ к атрибутам. Создание свойств атрибута, доступ к свойствам атрибута.

Практика: Применение конструкции `try/except`. Объявление класса и метода создание объектов. Вызов метода. Создание конструктора. Применение атрибутов класса. Применение закрытых атрибутов и свойств.

16 Основы объектно-ориентированного программирования в Python

Теория: Отправка и прием сообщений между объектами разных классов. Отношения между программными объектами в объектно-ориентированном программировании. Наследование: наследуемый и родительский классы. Создание базового класса. Переопределение методов базового класса. Вызов метода базового класса. Применение производного класса. Понятие полиморфизма. Импорт модулей.

Практика: Создание экземпляров класса. Вызов метода объекта. Организация сообщения между объектами. Создание класса с атрибутами другого класса. Наследование от базового класса. Демонстрация переопределения унаследованных методов. Применение импортированных функций и классов.

17 Разработка графических интерфейсов в Python

Теория: Набор инструментов для создания GUI. Классы пакета `Tinker`. Событийно-ориентированное программирование. Класс производный от `Frame`. Использование метода-конструктора в классе. Менеджер `Grid`. Параметры: `row`, `column`, `columnspan` и `sticky` метода `grid()`.

Практика: Демонстрация программ с использованием графического интерфейса. Создание базового окна при помощи класса из модуля `tkinter`. Изменение вида базового окна. Запуск событийного цикла базового окна. Создание рамки внутри окна. Создание метки. Применение кнопок. Создание кнопок. Запуск событийного цикла базового окна. Объявление класса и метода-конструктора, метода создающего элементы управления. Создание объекта класса. Связывание обработчика с событием. Создание обработчика события. Использование текстового поля и области в приложении с GUI: извлечение и

вставка данных. Создание флажков. Получение статуса флажка. Применение переключателей.

18 Разработка приложения с GUI для контроля и управления Arduino

Практика: Демонстрация проекта приложения с графическим интерфейсом по управлению микроконтроллером Arduino.

19 Итоговый контроль

Практика: Разработка проекта приложения на Python для управления микроконтроллером Arduino.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

1 группа

№ Занятия	Наименование раздела, темы (теория и практика)	Содержание (теоретическая и практическая часть)	Дата проведения занятия		Количество часов			Формы контроля усвоения материала
			по плану	фактически	Теория	Практика	Всего	
Введение					1	1	2	
1.	Инструктаж по технике безопасности и ПДД. Правила поведения во время обучения. Техника безопасности во время работы.	Теория: Правила ТБ. Правила пользования ПК. Режим работы на ПК. Знакомство с программой. Практика: Релаксационные упражнения после работы за компьютером. Гимнастика для глаз	2.09		1	1	2	Опрос
Модуль 1. Введение в программирование микроконтроллеров					14	52	66	
2.	Введение в программирование микроконтроллеров. Основные понятия об электричестве.	Теория: Закон Ома. Практика: Демонстрация схемы движения электрического тока. Составление схем последовательного и параллельного соединения элементов.	6.09		1	1	2	
3.	Основные понятия микроэлектроники.	Теория: Техника безопасности. Архитектура микроконтроллера, электронные компоненты. Чтение электронных схем. Практика: Сборка на макетной плате	9.09		1	1	2	

		электросхем. Работа с мультиметром.						
4.	Принципиальные электрические схемы. Работа с макетной платой.	Теория: Элементы электрической цепи: резистор, диод, светодиод, транзистор, световой индикатор. Практика: Сборка схем и прототипов устройств на макетной плате.	13.09		1	1	2	
5.	Программирование микроконтроллеров. Основные принципы.	Теория: Среда разработки Arduino IDE. Структура программы для микроконтроллера. Монитор порта. Практика: Подключение микроконтроллера к ПК. Загрузка скетчей.	16.09		1	1	2	
6.	Практическое применение микроконтроллеров	Теория: Разновидности микроконтроллеров. Практическое применение. Практика: Тест по пройденному материалу.	20.09		0,5	1,5	2	
Проекты на микроконтроллере Arduino с использованием светодиодов и кнопок								
7.	Работа над проектом «Светодиод»	Практика: Работа в IDE Arduino. Сборка схемы на макетной плате. Загрузка скетча на микроконтроллер. Запуск работы прототипа.	23.09			2	2	
8.	Схема последовательного подключения светодиодов. Проект «Светодиодная гирлянда».	Теория: Принципиальная схема. Практика: Работа в IDE Arduino. Сборка схемы на макетной плате. Загрузка скетча на микроконтроллер. Запуск работы прототипа.	27.09		0,5	1,5	2	
9.	Регулирование яркости светодиода при помощи двух кнопок.	Практика: Работа в IDE Arduino. Сборка схемы на макетной плате. Загрузка скетча на микроконтроллер. Запуск работы прототипа.	30.09			2	2	
10.	Использование пьезоэлемента в проекте «Пианино».	Практика: Работа в IDE Arduino. Сборка схемы на макетной плате. Загрузка скетча на	4.10			2	2	

		микроконтроллер. Запуск работы прототипа.						
Датчики и сенсоры в электронных схемах на базе микроконтроллера Arduino								
11.	Сенсоры и датчики Arduino.	Теория: Роль сенсоров в управляемых системах. Типы датчиков. Аналоговые и цифровые сигналы. Практика: Демонстрация работы сенсоров. Разбор скетча для схем с датчиками.	7.10		1	1	2	
12.	Регуляция яркости светодиода с помощью потенциометра.	Теория: Принцип работы ШИМ. Отличия от аналогового сигнала. Практика: Сборка схемы регулирования яркости светодиода с помощью потенциометра.	11.10		0,5	1,5	2	ПК Выполнение проекта
13.	Фоторезистор. Лазерная сигнализация.	Практика: Сборка схемы сигнализации: при прерывании луча лазерной указки включение звукового сигнала.	14.10			2	2	
14.	Аналоговый датчик определения силы звука.	Практика: Использование шумомера в электросхеме для измерения силы звука.	18.10			2	2	
Использование двигателей в проектах на базе микроконтроллера Arduino								
Элементы робототехники								
15.	Подключение коллекторного мотора.	Теория: Устройство коллекторного мотора. Практика: Подключение коллекторного мотора с помощью транзистора.	21.10		1	1	2	
16.	Шаговый мотор.	Теория: Библиотека <Stepper.h> для работы с шаговым мотором. Практика: Сборка схемы с шаговым мотором.	25.10		1	1	2	
17.	Серводвигатель. Управление сервоприводом.	Теория: Устройство серводвигателя. Библиотека <Servo.h> для работы с сервоприводом. Практика: Сборка схемы с сервоприводом.	28.10		0,5	1,5	2	
18.	Управление коллекторным мотором. Регулирование скорости.	Практика: Программа для микроконтроллера - регулирование коллекторным мотором.	1.11			2	2	ПК Выполнение проекта

Средства визуальной индикации в проектах на микроконтроллере Arduino								
19.	Компоненты для вывода визуальной информации	Теория: Устройство актуаторов: светодиодное табло, цифровой 1-разрядный индикатор, LCD экран, светодиодная матрица Практика: Демонстрация проектов с устройствами визуальной индикации.	8.11		0,5	1,5	2	
20.	Цифровой 1-разрядный -индикатор в проекте «Секундомер»	Практика: Программирование микроконтроллера и сборка схемы с использованием цифрового индикатора.	11.11			2	2	
21.	Устройство вывода данных – светодиодная матрица	Практика: Программирование микроконтроллера и сборка схемы «Бегущий огонь».	15.11			2	2	
22.	LCD экран в проекте «Часы»	Теория: Библиотека <LiquidCrystal.h> для работы с LCD экраном. Модуль реального времени и библиотека <DS1302.h> Практика: Сборка схемы проекта «Часы»	18.11		0,5	1,5	2	
Инфракрасный приемник и пульт дистанционного управления в проектах на микроконтроллере Arduino								
23.	Инфракрасный приемник и пульт управления.	Теория: Инфракрасный порт, технология работы. Библиотека <IRremote.h> для работы пультом дистанционного управления. Практика: Демонстрация использования пульта ДУ.	22.11		0,5	1,5	2	
24.	Регуляция яркости светодиода при помощи пульта ДУ.	Практика: Разработка программы для микроконтроллера. Сборка схемы.	25.11			2	2	
25.	Дистанционное ступенчатое управление сервоприводом.	Практика: Разработка программы для микроконтроллера. Сборка схемы.	29.11			2	2	
26.	Цифровая индикация работы пульта ДУ	Практика: Разработка программы для микроконтроллера. Сборка схемы.	2.12			2	2	
Беспроводная связь на базе радиомодуляXBee								
27.	Общие сведения о беспроводной связи	Теория: Характеристики радиомодуляXBee Практика: Настройка модуля XBee.	6.12		0,5	1,5	2	

	XBee							
28.	Соединение микроконтроллера с компьютером по беспроводной сети.	Практика: Разработка программы управления цветом окна приложения на ПК.	9.12			2	2	
29.	Управление RGB-светодиодом в схеме Arduino через последовательный порт.	Теория: Практика: Разработка программы для микроконтроллера. Сборка схемы. Демонстрация работы.	13.12		0,5	1,5	2	
30.	Разработка проекта беспроводного дверного звонка.	Практика: Демонстрация работы проекта беспроводной связи между двумя платами Arduino.	16.12			2	2	
Подключение Arduino к Интернет								
31.	Интернет и локальная сеть.	Теория: Схема взаимодействия Интернета и локальной сети. IP-адрес. Методы GET и POST. Система доменных имён.	20.12		2		2	
32.	Подключение микроконтроллера к сети и управление платой Arduino из Интернет.	Теория: Ethernet – адаптер, настройка оборудования для управления вводом/выводом. Практика: Создание веб-страницы с использованием HTML.	23.12		0,5	1,5	2	
33.	Программа для Arduino –сервера.	Практика: Подключение микроконтроллера к сети и получение IP-адреса через DHCP. Разработка программы веб-сервера, загрузка на микроконтроллер	27.12			2	2	
34.	Отправка данных с микроконтроллера.	Практика: Разработка программы для микроконтроллера отправка данных в реальном времени в графические сервисы.	30.12			2	2	
Модуль 2. Основы языка программирования Python					16	56	72	
Знакомство с Python								

35.	Введение в язык программирование Python.	Теория: История языков программирования. Алгоритм разработки компьютерной программы. Структура данных. Области использования Python. Практика: Установка интерпретатора Python и запуск IDLE.	10.01		1	1	2	
36.	Программирование в интерактивном режиме.	Теория: Приоритет операций в математических выражениях. Переменные в Python: область видимости, ограничения в именовании. Практика: совершение простейших математических операций вычисления.	13.01		1	1	2	
37.	Программа ввода-вывода данных	Теория: Функции print() и input() Практика: Программирование в интерактивном режиме.	17.01		0,5	1,5	2	
38.	Программирование в сценарном режиме.	Практика: Сохранение и запуск программы. Использование комментариев. Программа «Афоризм».	20.01			2	2	ПК Работа на программой
Типы данных в Python								
39.	Числовые типы данных	Теория: Типизация языков программирования. Типы в Python: целые, вещественные, комплексные. None – тип с неопределённым значением переменной. Практика: Использование переменных числового типа. Арифметические операции с данными. Представление чисел в других системах счисления.	24.01		0,5	1,5	2	
40.	Строки в Python	Теория: Создание строк, escape-последовательности. Практика: Преобразование значений из строковых в числовые и наоборот. Сцепление нескольких строк.	27.01		0,5	1,5	2	

41.	Составные объекты(последовательности) в Python: кортежи и списки.	Теория: Понятие последовательности, типы данных: кортеж и список. Функция range() Практика:Создание последовательности чисел. Работа со строками. Индексация последовательностей.	31.01		0,5	1,5	2	
42.	Операции со списками.	Практика: Добавление и удаление элемента списка. Сортировка списка. Индексация и использование срезов в списке.	3.02			2	2	
43.	Словари в Python.	Теория: Последовательность «словарь» как набор пар. Методы словарей. Практика: Добавление и удаление элемента словаря. Программа «Таблица результатов».	7.02		0,5	1,5	2	ПК Работа на программой
Операторы в Python								
44.	Ветвление: конструкции if, else и elif	Практика: Использование конструкцииif-else и if-elif-else.	10.02			2	2	
45.	Цикл while	Практика: Организация цикла while для повторения части программы.	14.02			2	2	
46.	Циклы с оператором for.	Практика: Перебор элементов последовательности с помощью цикла for	17.02			2	2	
47.	Генератор случайных чисел	Теория: Библиотека random Практика: генерация случайных чисел с помощью функции randit() и randrange() Контрольная работа по пройденному материалу.	21.02		0,5	1,5	2	ПК Контрольная работа
Функции в Python								
48.	Определение функции в Python	Теория: Понятие функции на примере работы abs(), pow(x,y) round(number) и др. Порядок вычисления составного выражения функции. Практика: Демонстрация работы функций.	24.02		1	1	2	
49.	Создание функции в Python	Теория: Работа нестандартной функции в Python. Объявление, документирование, вызов функции. Параметры и возвращаемые значения в функции.	28.02		1	1	2	

		Практика: Передача данных с помощью параметров. Возврат значений функциями.						
50.	Использование инкапсуляции в Python Именованные аргументы и значения по умолчанию.	Теория: Использование инкапсуляции. Позиционные параметры и значения параметров по умолчанию. Практика: Использование в функциях: локальных переменных, именованных аргументов и значений по умолчанию.	2.03		0,5	1,5	2	
Работа с файлами в Python								
51.	Чтение данных из текстового файла в Python	Теория: посимвольное чтение, чтение файла целиком, чтение всех строк файла в список. Практика: Работа над программой чтения текстового файла.	6.03		0,5	1,5	2	
52.	Запись данных в текстовый файл в Python	Теория: Избранные методы файлового объекта. Практика: Работа над программой записи в текстовый файл.	9.03		0,5	1,5	2	
53.	Хранение структурированных данных в файлах.	Теория: Консервация данных и запись в файл. Практика: Чтение и извлечение консервированных данных из файла.	13.03		0,5	1,5	2	
54.	Работа модуля shelve: создание полки для хранения консервированных данных.	Теория: Функции модуля shelve. Практика: Извлечение консервированных данных через интерфейс полки.	16.03		0,5	1,5	2	
Программные объекты в Python								
55.	Обработка исключений.	Теория: Конструкция try/except. Типы исключений. Обработка нескольких типов исключений. Практика: Применение конструкции try/except.	20.03		0,5	1,5	2	
56.	Создание классов, методов и объектов.	Теория: Понятие класса, метода и объекта. Практика: Объявление класса и метода создание объектов. Вызов метода.	23.03		0,5	1,5	2	

57.	Применение конструкторов.	Теория: Инициализация атрибутов класса, доступ к атрибутам. Практика: Создание конструктора. Применение атрибутов класса.	27.03		0,5	1,5	2	
58.	Управление доступом к атрибутам.	Теория: Создание свойств атрибута, доступ к свойствам атрибута. Практика: Применение закрытых атрибутов и свойств.	30.03		0,5	1,5	2	
Основы объектно-ориентированного программирования в Python								
59.	Создание объектов разных классов.	Теория: Отправка и прием сообщений между объектами разных классов. Практика: Создание экземпляров класса. Вызов метода объекта. Организация сообщения между объектами.	3.04		0,5	1,5	2	
60.	Сочетание объектов в Python	Теория: Отношения между программными объектами в объектно-ориентированном программировании. Практика: Создание класса с атрибутами другого класса.	6.04		0,5	1,5	2	
61.	Расширение класса через наследование	Теория: Наследование: наследуемый и родительский классы. Создание базового класса. Практика: Наследование от базового класса.	10.04		0,5	1,5	2	
62.	Переопределение унаследованных методов.	Теория: Переопределение методов базового класса. Вызов метода базового класса. Применение производного класса. Практика: Демонстрация переопределения унаследованных методов.	13.04		0,5	1,5	2	
63.	Полиморфизм. Создание модулей в Python	Теория: Понятие полиморфизма. Импорт модулей. Практика: Применение импортированных функций и классов.	17.04		0,5	1,5	2	
Разработка графических интерфейсов в Python								
64.	Графический	Теория: Набор инструментов для создания	20.04		1	1	2	

	пользовательский интерфейс GUI	GUI. Классы пакета Tinker. Событийно-ориентированное программирование. Практика: Демонстрация программ с использованием графического интерфейса.						
65.	Базовое окно приложения с GUI	Практика: Создание базового окна при помощи класса из модуля tkinter. Изменение вида базового окна. Запуск событийного цикла базового окна.	24.04			2	2	
66.	Элементы управления GUI – метка и кнопка.	Практика: Создание рамки внутри окна. Создание метки. Применение кнопок. Создание кнопок. Запуск событийного цикла базового окна.	27.04			2	2	
67.	Создание GUI с помощью класса.	Теория: Класс производный от Frame. Использование метода-конструктора в классе. Практика: Объявление класса и метода-конструктора, метода создающего элементы управления. Создание объекта класса.	4.05		0,5	1,5	2	
68.	Подключение элементов управления к обработчикам событий.	Практика: Связывание обработчика с событием. Создание обработчика события.	8.05			2	2	
69.	Текстовые поля и области.	Теория: Менеджер Grid. Параметры: row, column, columnspan и sticky метода grid(). Практика: Использование текстового поля и области в приложении с GUI: извлечение и вставка данных.	11.05		0,5	1,5	2	
70.	Переключатели и флажки в приложении с GUI	Практика: Создание флажков. Получение статуса флажка. Применение переключателей.	15.05			2	2	
Разработка приложения с GUI для контроля и управления Arduino								
71.	Приложение на Python для получения данных от сенсоров и запуска актуаторов, подключенных к	Практика: Демонстрация проекта приложения с графическим интерфейсом по управлению микроконтроллером Arduino. Разработка проекта приложения на Python для управления микроконтроллером Arduino.	18.05			2	2	ИК Работа над презентацией

	микроконтроллеру Arduino.	Подготовка презентации.						
Итоговый контроль						2	2	
72.	Итоговое занятие	Практика: Защита разработанного проекта приложения на Python для управления микроконтроллером Arduino.	22.05			2	2	ИК Защита проекта
	Всего				31	113	144	

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ ДЕТСКОГО
ТВОРЧЕСКОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ
«Интернет вещей. Умный дом»**

Второй год обучения

Автор – составитель
Вячеслав Михайлович Шкадов,
педагог дополнительного образования

Программа второго года обучения охватывает широкий круг вопросов, среди которых: основные понятия о разработке мобильных приложений: работа с макетом приложения, программной частью, настройкой взаимодействий операционной системы мобильного устройства и приложения. Для работы с программной частью приложения необходима подготовка – изучение основ языка программирования Java. Во время обучения учащиеся углубляют область знаний программирования микроконтроллеров, осваивая работу со сторонними библиотеками, которые существенно расширяют возможности использования стандартных библиотек микроконтроллера Arduino. Также на втором году обучения идёт повторение ранее пройденного материала: составление скетчей для микроконтроллера, сборка прототипов устройств на базе микроконтроллера, программирование на языке Python для разработки desktop приложений.

Цель данного этапа: расширение технических возможностей реализации концепции Интернета вещей (Internet of Things, IoT): изучение устройств элементов Умного дома: сборка из компонентов электросхем, различных датчиков и актуаторов, разработка скетчей для микроконтроллеров, а также с технологией создания приложений для мобильных устройств, по средствам среды разработки Android Studio, для управления микроконтроллером.

Задачи

Обучающие:

- углубление знаний области компьютерного программирования;
- расширение представлений о глобальной системе Интернет вещей: концепция и базовые принципы;
- использование основ электротехники в работе с проектами;
- выработка навыка работы с компонентами электросхем, проектирования и сборки схем на основе микроконтроллера;
- изучение основ языка программирования Java;
- умение работать в среде разработки Android Studio.

Развивающие:

- развитие коммуникативных навыков и умения работать в команде;
- формирование культуры пользования персональным компьютером и составления компьютерных программ;
- развитие представлений об информационном пространстве и правил поведения в нём;
- развитие эстетического вкуса, творческого воображения;

Воспитательные:

- формирование системного подхода (рассмотрение сложных объектов в виде набора более простых составляющих частей и связей между ними);
- формирование умения планировать последовательность действий для достижения какой-либо цели;
- воспитание трудолюбия и упорства при самостоятельном решении поставленных задач.

Ожидаемые результаты первого года обучения

В результате обучения предполагается приобретение учащимися теоретических знаний и практических умений по проектированию электрических схем и программированию микроконтроллеров, применение полученных знаний в реальном мире. Также учащиеся по окончании обучения будут оснащены знаниями и обладать умениями необходимыми разработки приложений для мобильных устройств на базе ОС Android. В совокупности достижение учащимися результатов по данной программе позволит им самостоятельно проектировать и собирать элементы умного дома на базе микроконтроллера Arduino, с использованием датчиков и актуаторов, подключенных к нему, а также разрабатывать приложение для мобильных устройств, с помощью которого будет осуществляться контроль и управление датчиками и актуаторами, подключенных к Arduino.

Они будут знать:

- правила техники безопасности при работе с электросхемами на базе микроконтроллера Arduino;
- название, назначение и основные характеристики компонентов электросхем;
- синтаксис и основные возможности языка программирования Java;
- структуру и технологию разработки Android-приложения;
- основные возможности сред разработки Arduino IDE и AndoidStudio;
- основные принципы организации и функционирования Интернета вещей.

Дети смогут:

- собирать в соответствии с разработанной схемой прототипы проектов на базе микроконтроллера Arduino;
- Составлять скетчи для микроконтроллера;
- программировать и работать в средах разработки Arduino IDE и AndoidStudio.
- Решать задачи по информатики средствами языка программирования Java;
- создавать и разрабатывать собственные устройства на базе микроконтроллера Arduino, управляемые приложением для мобильных устройств.

Содержание программы

1. Введение.

Теория: Правила ТБ. Правила пользования ПК. Режим работы на ПК. Знакомство с программой.

Практика: Релаксационные упражнения после работы за компьютером. Гимнастика для глаз. Демонстрация архитектуры современного персонального компьютера.

2. В мире Интернет вещей.

Теория: Понятие Интернет вещей, основы безопасности Интернета вещей. Принципы работы микроконтроллера. Способы организации интерфейсов управления внешними устройствами. Работа со скетчем для микроконтроллера в среде разработки. Стандартные функции и подключаемые библиотеки. Стандартные функции Python и методы пакета Tkinter для создания оконного приложения. Открытие, настройка и тестирование портов с использованием пакета Pyserial. Некоторые функции и методы классов, входящих в пакет Pyserial.

Практика: Обсуждение и анализ возможных разработок решений прикладных задач из области Интернет вещей. Разработка приложения с графическим интерфейсом. Использование модуля serial.tools.list_port для получения списка портов. Работа над приложением с использованием пакетов Tkinter и Pyserial.

3. Основы разработки мобильных приложений

Теория: ОС Android, iOS, Windows Phone - BlackBerry - история, инструментарий разработчика, архитектура ОС, структура и компоненты приложения. Сравнение приложений написанных для веб-сайтов, мобильных устройств и настольных ПК. Обзор инструментов для разработки. Структура приложения для мобильных устройств. Этапы работы над приложением. Документация, визуальный редактор макетов. Менеджер эмуляторов, особенности ОС для различных устройств. Утилиты, входящие в Android Studio: Draw 9-patch, Lint, SQLite и прочее

Практика: Демонстрация работы ОС на устройствах и на видеофайлах. Демонстрация проекта мобильного приложения и работы приложений. Установка программного обеспечения для разработки мобильных приложений. Создание эмулятора, загрузка различных эмуляторов, тестирование на реальном устройстве.

4. Программирование на Java

Теория: История развития языка программирования Java. Виртуальная машина Java. Компилятор. Ссылочные типы данных. Выражения и операторы. Область видимости. Поля объектов и классов. Преобразование ссылок на массивы. Выбор кодировки экземпляра класса String. Создание строк. Конкатинация. Использование булевских переменных: логические операторы, оператор if-else. Определение методов внутри класса. Нестатические методы. Перегрузка методов. Создание собственных классов, использование конструкторов. Модификаторы доступа: Public и Private. Создание в классе метода, проверяющего, являются ли две точки симметричными относительно начала отсчёта. Инкапсуляция, полиморфизм. Процесс компиляции и запуска программ на языке java. Принципы сборки в java. Jar-файл. Структура манифеста. Иерархия классов исключений. Подклассы Exception и Error. Наследование класса. Отличительные особенности абстрактных классов.

Практика: Преобразование типов данных. Работа с массивами и строками: создание, преобразование, измерение длины. Решение задач ветвления. Сортировка массива по возрастанию. Написание метода вывода данных массивов. Запуск java программы из командной строки. Обработка исключений с помощью блоков try...catch и finally. Использование абстрактных методов абстрактных классов при наследовании.

5. Android. Введение в программирование

Теория: Activity, макет, язык XML. Работа мастера создания проекта. Разновидности виджетов – объектов класса View. Иерархия представленных виджетов, их атрибуты. Идентификаторы ресурсов. Вывод макета на экран. Методы Activity. Классы Notification и NotificationManager. Определение get и set методов для

переменных. Классы и объекты модели, уровень модели. Объекты представлений и контроллеров. Уровни представлений и контроллеров. Подключение и настройка устройства для разработки. Ссылки на ресурсы в XML. Состояния Activity: выполнение, приостановка, остановка и несуществование. Методы жизненного цикла: onCreate(Bundle), onStart() и onResume(). Переопределение метода Activity. LogCat, AndroidLint и отладчик среды Android Studio. отчет об исключениях AndroidRuntime.

Практика: Демонстрация проекта, написание subclasses Activity. Формирование макета. Импорт класса Android.widget.Button в subclasses Activity. Подключение виджетов к программе. Обновление уровня представлений и контроллера. Распознавание устройства. Добавление слушателя и кнопки возврата. Использование изображения для обозначения кнопок. Создание сообщений в журнале. Использование LogCat для просмотра сообщений в системном журнале. Работа с LogCat. Запуск приложения тестирование метода. Работа с приложением, внесение ошибок в скрипт, запуск отладки ошибок.

6. Android-приложения для управления микроконтроллером Arduino

Теория: Библиотеки RadioHead, Lower Power Library, Adafruit DHT Sensor Library. Запрос GET текстовый формат.

Практика: Создание макета приложения. Подключение библиотеки USB Serial. Определение методов для кнопок приложения. Настройка приёма широкополосных сообщений. Парсинг и перекодировка данных. Открытие/закрытие соединения. Сборка и запуск приложения. Подключение Arduino, отправка и приём сообщений. Подключение Bluetooth модуля к микроконтроллеру Arduino. Работа над скетчем для Arduino. Подключение сторонних библиотек Настройка параметров работы Bluetooth модуля. Компиляция и загрузка приложения на устройство. Тестирование приложения Проверка работоспособности прототипа. Исправление ошибок. Доработка приложения. Сборка корпуса и комплектующих, подключение электропитания.

7. Итоговый контроль

Практика: Защита выполненного проекта приложения на Android для управления

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

1 группа

№ Занятия	Наименование раздела, темы (теория и практика)	Содержание (теоретическая и практическая часть)	Дата проведения занятия		Количество часов			Формы контроля усвоения материала
			по плану	фактически	Теория	Практика	Всего	
Введение. В мире Интернет вещей.					5	9	14	
1.	Инструктаж по технике безопасности и ПДД. Правила поведения во время обучения. Техника безопасности во время работы.	Теория: Правила ТБ. Правила пользования ПК. Режим работы на ПК. Знакомство с программой. Практика: Релаксационные упражнения после работы за компьютером. Гимнастика для глаз	2.09		1	1	2	Опрос
2.	Основные положения концепции Internetofthings	Теория: Понятие Интернет вещей, основы безопасности Интернета вещей. Принципы работы микроконтроллера. Способы организации интерфейсов управления внешними устройствами. Практика: Обсуждение и анализ возможных разработок	6.09		1	1	2	

		решений прикладных задач из области Интернет вещей.						
3.	Микроконтроллер Atmega328	Теория: Характеристики микроконтроллера: тактовая частота, память, порты ввода-вывода. Работа со скетчем для микроконтроллера в среде разработки. Стандартные функции и подключаемые библиотеки. Практика: Опрос по теоретическому материалу. Написание и компиляция скетча для микроконтроллера.	9.09		1	1	2	Опрос
4.	Язык Python: разработка графического пользовательского интерфейса для приложения.	Теория: Стандартные функции Python и методы пакета Tkinter для создания оконного приложения. Практика: Разработка приложения с графическим интерфейсом.	13.09		1	1	2	Опрос
5.	Язык Python: работа с пакетом Pyserial	Теория: Открытие, настройка и тестирование портов с использованием пакета Pyserial. Некоторые функции и методы классов, входящих в пакет Pyserial. Практика: Использование модуля serial.tools.list_port для получения списка портов.	16.09		1	1	2	

6.	Разработка приложения с графическим интерфейсом для работы с портами.	Практика: Работа над приложением с использованием пакетов Tkinter и Pyserial.	20.09			2	2	ПК Практическая работа
7.	Управление микроконтроллером Arduino через приложение, написанном на Python.	Практика: Доработка скетча для Arduino и приложения на Python.	23.09			2	2	
Модуль 1. Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств					26	26	52	
Основы разработки мобильных приложений								
8.	Обзор платформ (ОС) для мобильных устройств.	Теория: ОС Android, iOS, Windows, Phone - BlackBerry - история, инструментарий разработчика, архитектура ОС, структура и компоненты приложения. Практика: Демонстрация работы ОС на устройствах и на видеофайлах.	27.09		1	1	2	Опрос
9.	Отличие приложений для мобильных платформ от веб- и настольных приложений.	Теория: Сравнение приложений написанных для веб-сайтов, мобильных устройств и настольных ПК. Практика: Демонстрация работы приложений.	30.09		1	1	2	
10.	Подготовка к разработке приложений	Теория: Обзор инструментов для разработки. Структура приложения для мобильных	4.10		1	1	2	

	для Android	устройств. Этапы работы над приложением. Практика: Демонстрация проекта мобильного приложения.						
11.	Установка AndroidStudio на ПК.	Теория: Документация, визуальный редактор макетов. Практика: Установка программного обеспечения.	7.10		1	1	2	Практическая работа
12.	Подготовка эмулятора устройства.	Теория: Контрольная работа. Менеджер эмуляторов, особенности ОС для различных устройств. Практика: Создание эмулятора, загрузка различных эмуляторов, тестирование на реальном устройстве.	11.10		1	1	2	ПК Контрольная работа
13.	Обзор средств разработки для Android	Теория: утилиты, входящие в AndroidStudio: Draw 9-patch, Lint, SQLite и прочее Практика: демонстрация работы утилит	14.10		1	1	2	
Программирование на Java								
14.	Введение в программирование на языке Java. Обзор Java. Основные особенности.	Теория: История развития языка программирования Java. Виртуальная машина Java. Компилятор. Практика: Демонстрация программы в среде разработки IntelliJ IDEA.	18.10		1	1	2	
15.	Типы данных в языке Java	Теория: Ссылочные типы данных. Выражения и операторы. Область видимости. Поля объектов и классов. Практика: Преобразование типов данных.	21.10		1	1	2	
16.	Одномерные и	Теория: Преобразование ссылок на массивы.	25.10		1	1	2	

	многомерные массивы. Строки	Практика: Работа с массивами. Выбор кодировки экземпляра класса String.						
17.	Основные методы работы со строками.	Теория: Создание строк. Конкатинация. Практика: Работа со строками: создание, преобразование, измерение длины.	28.10		1	1	2	
18.	Условные операторы в Java	Теория: Использование булевских переменных: логические операторы, оператор if-else. Практика: Решение задач ветвления.	1.11		1	1	2	
19.	Массивы в Java	Теория: Массив, вывод массива. Практика: Сортировка массива по возрастанию.	8.11		1	1	2	
20.	Циклы в Java	Теория: Циклы for и while: синтаксис, применение. Практика: вывод массива с помощью цикла for.	11.11		1	1	2	Самостоятель ная работа
21.	Методы в Java	Теория: Определение методов внутри класса. Нестатические методы. Перегрузка методов. Практика: Написание метода вывода данных массивов.	15.11		1	1	2	
22.	Объекты в Java	Теория: Создание собственных классов, использование конструкторов. Модификаторы доступа: Public и Private Практика: Написание метода класса, изменяющий данные массива.	18.11		1	1	2	
23.	Конструкторы и блоки инициализации	Теория: Инициализация объектов. Ссылка на объект в теле метода. Практика: Применение ссылки «this» на объект.	22.11		1	1	2	

24.	Наследование в Java	Теория: Примеры наследования класса Практика: Применение ссылки «super». Переопределение методов.	25.11		1	1	2	
25.	Создание собственных классов в Java: свойства, методы, конструкторы	Теория: Пример создания простейшего класса. Доступ к членам класса из тела методов. Практика: Создание в классе Circle метода, вычисляющего длину окружности.	29.11		1	1	2	
26.	Класс Object в Java	Практика:Создание в классе метода, проверяющего, являются ли две точки симметричными относительно начала отсчёта.	2.12			2	2	ПК. Контрольная работа
27.	Инкапсуляция, полиморфизм, модификаторы доступа.	Теория: Инкапсуляция, полиморфизм. Практика:запрет и контроль использования объектов класса за пределами его тела.	6.12		1	1	2	
28.	Компиляция и выполнение java программы с командной строки	Теория: процесса компиляции и запуска программ на языке java Практика: запуск java программы из командной строки	9.12		1	1	2	
29.	Сборка и выполнение Java программ	Теория: Принципы сборки в java. Jar-файл. Структура манифеста	13.12		2		2	
30.	Исключения (Exception) и их обработка в Java	Теория: Иерархия классов исключений.подклассы Exception и Error Практика: Обработка исключений с помощью блоков try...catch и finally	16.12		1	1	2	
31.	Наследование в java	Теория: Наследование на примере базового	20.12		1	1	2	

		<p>класса Форма – Shape.</p> <p>Практика: Создание класса вычисляющего площадь фигуры через наследование класса Shape.</p>						
32.	Ссылка super при наследовании класса.	<p>Теория: Наследование класса, переопределение методов класса, использование ссылки super. Модификатор abstract для объявления класса.</p> <p>Практика: Рассмотрение примеров наследования класса, переопределения методов и пр.</p>	23.12		1	1	2	
33.	Абстрактные классы и методы в java	<p>Теория: Отличительные особенности абстрактных классов.</p> <p>Практика: Использование абстрактных методов абстрактных классов при наследовании.</p>	27.12		1	1	2	
Модуль 2. Android. Введение в программирование					17	27	44	
34.	Основы построения приложения для Android	<p>Теория: Activity, макет, язык XML.</p> <p>Практика: Демонстрация проекта, написание субкласса Activity. Формирование макета.</p>	30.12		1	1	2	
35.	Создание проекта Android.	<p>Теория: Работа мастера создания проекта.</p> <p>Практика: Пошаговое выполнение этапов создания проекта.</p>	10.01		0,5	1,5	2	
36.	Построение макета пользовательского интерфейса.	<p>Теория: Разметка Activity по умолчанию. Разновидности виджетов – объектов класса View. Иерархия представленных виджетов, их атрибуты.</p> <p>Практика: Определение (наполнение макета</p>	13.01		1	1	2	

		приложения) некоторых видов виджетов в файле макета пользовательского интерфейса.						
37.	Переход от разметки XML к объектам класса View	Теория: Макет как ресурсы. Идентификаторы ресурсов. Вывод макета на экран. Методы Activity. Практика: Генерация идентификатора ресурса для виджета в режиме Project.	17.01		1	1	2	
38.	Подключение виджетов к программе.	Теория: Получение ссылок на виджеты. Назначение слушателей для виджетов. Анонимные внутренние классы. Практика: Импорт класса Android.widget.Button в субклассе Activity. Подключение виджетов к программе.	20.01		1	1	2	
39.	Уведомление в приложении Android.	Теория: Классы Notification и NotificationManager. Практика: Создание идентификатора уведомления. Формирование внешнего вида и поведения уведомления через графический построитель.	24.01		0,5	1,5	2	
40.	Настройка уведомления	Практика: Создание уведомления, размещающегося в верхней части экрана.	27.01			2	2	ПК Контрольная работа
41.	Создание нового класса	Теория:..Определение get и set методов для переменных. Практика: Создание массива объектов с помощью нового класса.	31.01		1	1	2	
42.	Архитектура «Модель-Представление-	Теория:Классы и объекты модели, уровень модели. Объекты представлений и контроллеров. Уровни представлений и	3.02		1	1	2	

	Контроллер» и Android	контроллеров. Практика: Демонстрация проектов с архитектурой MVC. Обсуждение преимуществ Архитектуры MVC.						
43.	Работа с Представлениями	Практика: Обновление уровня представлений: удаление и изменение атрибутов; добавление новых виджетов;	7.02			2	2	
44.	Работа с Контроллером	Теория: Связь уровней Модели и Представления. Практика: Обновление уровня контроллера.	10.02		1	1	2	
45.	Запуск приложения на устройстве	Теория: Подключение и настройка устройства для разработки. Практика: Распознавание устройства	14.02		1	1	2	
46.	Добавление ресурсов в проект	Теория: Ссылки на ресурсы в XML. Практика: Включение графических файлов в ресурсы приложения.	17.02		1	1	2	
47.	Добавление виджетов в приложении	Практика: Добавление слушателя и кнопки возврата. Использование изображения для обозначения кнопок.	21.02			2	2	Самостоятельная работа
48.	Жизненный цикл Activity. Регистрация событий Activity.	Теория: Состояния Activity: выполнение, приостановка, остановка и несуществование. Практика: Создание сообщений в журнале. Использование LogCat для просмотра сообщений в системном журнале.	24.02		1	1	2	
49.	Анализ жизненного цикла Activity на примере.	Теория: Методы жизненного цикла: onCreate(Bundle), onStart() и onResume() Практика: Работа с LogCat.	28.02		1	1	2	

50.	Повороты экрана и жизненный цикл Activity.	Теория:Конфигурации устройств и альтернативные ресурсы Практика:Создание макета для альбомной ориентации	2.03		1	1	2	
51.	Сохранение данных между поворотами экрана	Теория: Переопределение метода Activity. Практика: Переопределение метода onSaveInstanceState(Bundle) для сохранения дополнительных данных в Bundle.	6.03		1	1	2	
52.	Тестирование onSaveInstanceState(Bundle)	Теория: Определение состояния сохранения и восстановления. Практика: Запуск приложения тестирование метода.	9.03		1	1	2	
53.	Отладка приложений Android	Теория:LogCat, AndroidLint и отладчиком средыAndroidStudio Практика: Работа с приложением, внесение ошибок в скрипт, запуск отладки ошибок.	13.03		1	1	2	
54.	Исключения и трассировка стека	Теория:отчет об исключениях AndroidRuntime. Практика: Запуск трассировки стека, поиск класса и метода в котором произошла ошибка.	16.03		1	1	2	
55.	Диагностика ошибок поведения	Практика: Внесите изменение в слушателя mNextButton. С охранение трассировки стека и использование отладчика для назначения точки прерывания.	20.03			2	2	ПК Самостоятель ная работа
Модуль 3 Android-приложения для управления микроконтроллером Arduino					2	30	32	
Проект «Взаимодействие микроконтроллера Arduino и Android-приложения: отправка и приём сообщений»								

56.	Подготовка Android-приложения	Практика: Создание макета приложения. Подключение библиотеки USB Serial. Определение методов для кнопок приложения. Настройка приёма широковещательных сообщений. Парсинг и перекодировка данных.	23.03			2	2	
57.	Тестирование Android-приложения для отправки сообщений на МК Arduino	Практика: Открытие/закрытие соединения. Сборка и запуск приложения. Подключение Arduino, отправка и приём сообщений.	27.03			2	2	ПК Выполнение проекта
Проект «Bluetooth модуль для обмена данными между Android-приложением и микроконтроллером Arduino»								
58.	Подготовка Bluetooth модуля и микроконтроллера Arduino	Практика: Подключение Bluetooth модуля к микроконтроллеру Arduino. Работа над скетчем для Arduino.	30.03			2	2	
59.	Подготовка Android-приложения	Практика: Создание макета приложения. Настройка параметров работы Bluetooth модуля. Скрипт программы для приложения. Компиляция и загрузка приложения на устройство. Тестирование приложения	3.04			2	2	ПК Выполнение проекта
Проект «Беспроводное управление машиной на Arduino через Android-приложение»								
60.	Сборка машины с беспроводным управлением	Практика: Работа с набором LegoOutdoorChallenger. Подключение к машине платы Arduino и MotorShield	6.04			2	2	

61.	Настройка работы МК Arduino на машине с беспроводным управлением	Практика: Подключение двигателя, управляющего поворотом машины. Настройка определения угла поворота. Подключение Bluetooth. Парсинг и перекодировка данных.	10.04			2	2	
62.	Начало работы с Android-приложением для беспроводного управления машиной	Практика: Создание макета приложения. Настройка Bluetooth и установка соединения.	13.04			2	2	
63.	Работа со скетчем Android-приложения.	Практика: Настройка работы кнопок приложения. Обработка и обмен данными между Android-приложением микроконтроллером Arduino.	17.04			2	2	
64.	Работа со скетчем для микроконтроллера Arduino	Практика: Считывание и обработка команд, пришедших с Android-приложения. Команды управления двигателями и поворотом колёс.	20.04			2	2	
65.	Тестирование прототипа и приложения	Практика: Проверка работоспособности прототипа. Исправление ошибок. Доработка приложения.	24.04			2	2	ПК Выполнение проекта
Проект «Метеостанция на Arduino с Android-приложением»								
66.	Прототипирование метеостанции. Архитектура системы	Практика: Проектирование прототипа, определение функций устройства. Аппаратное и программное обеспечение проекта. Построение общей схемы метеостанции.	27.04			2	2	
67.	Программное обеспечение для проекта	Теория: Библиотеки RadioHead, Lower Power Library, Adafruit DHT Sensor Library. Практика: Подключение сторонних	4.05		1	1	2	

	«Метеостанция...»	библиотек						
68.	Сборка метеостанции.	Практика: Сборка корпуса и комплектующих, подключение электропитания.	8.05			2	2	
69.	Работа со скетчем для микроконтроллера Arduino	Практика: Код для сервера – центрального модуля. Скетч для удаленного датчика температуры.	11.05			2	2	
70.	Android-приложение для Метеостанции	Теория: Запрос GET и текстовый формат. Практика: Создание макета приложения..Скрипт программы для приложения. Компиляция и загрузка приложения на устройство. Тестирование приложения	15.05		1	1	2	
71.	Тестирование прототипа и приложения	Практика: Проверка работоспособности прототипа. Исправление ошибок. Доработка приложения.	18.05			2	2	ПК Выполнение проекта
Итоговый контроль						2	2	
72.	Итоговое занятие	Практика: Защита выполненного проекта приложения на Android для управления микроконтроллером Arduino.	22.05			2	2	ИК Защита проекта
	Всего				50	94	144	

РАБОТА ПЕДАГОГА ВО ВНЕУЧЕБНОЕ ВРЕМЯ

<i>Взаимодействие педагога с родителями 1-го и 2 года обучения</i>		
Формы взаимодействия	Тема	Сроки
Родительское собрание	Знакомство с программой. Обсуждение планов на учебный год. Формирование родительского комитета.	Сентябрь
Открытые занятия для родителей	Тема в соответствии с программой	Ноябрь, апрель
Родительское собрание	Подведение итогов полугодия. Презентация работ, самостоятельно выполненных обучающимися	Декабрь
Родительское собрание	Подведение итогов года. Обсуждение планов на новый учебный год.	Май
<i>Работа с учащимися 1-го и 2 года обучения во внеучебное время</i>		
Формы работы		Сроки
Посещение выставки		Сентябрь
Соревнование по программированию между учебными группами		Октябрь
Посещение музея советских игровых автоматов		Ноябрь
Экскурсия в академию информатики и программирования		Январь
Участие в международной конференции «Школьная информатика и проблемы устойчивого развития»		Март-апрель

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическое и материально-техническое обеспечение 1-го года обучения

№ п\п	Разделы или тема программы	Форма занятий	Приемы и методыорганизаци и и проведения занятия	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программой.	Беседа, лекция, рассказ показ	Словесный, демонстрация.	Инструкции по правилам безопасности и правилам поведения в ГБУ ДО ДДТ. Программа	Опрос.
2.	Введение в программирование микроконтроллеров. Разновидности. Основные понятия микроэлектроники. Принципиальные электрические схемы. Работа с макетной платой. Практическое применение микроконтроллеров	Лекция, рассказ показ, презентация, практические занятия	Словесный, иллюстрация, демонстрация.	Набор комплектующихдля микроконтроллера Arduino. Презентация. Руководство пользователя SmartElements. Проектор, персональный компьютер. PowerPoint, web BrowserArduino IDE.	Опрос.выполнение контрольного задания. Промежуточный контроль Самостоятельная работа Промежуточный контроль Практическая работа
3.	Проекты на микроконтроллере Arduino с использованием светодиодов и кнопок Работа над проектом «Светодиод» Схема последовательного подключения светодиодов. Проект «Светодиодная гирлянда».	Лекция, рассказ, показ, практические занятия.	Словесный, иллюстрация, демонстрация.	Набор комплектующих для микроконтроллера ArduinoПрезентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint,webBrowser, Arduino IDE.	Опрос, Самостоятельная работа над проектами. Защита проектов. Промежуточный контроль

4.	Датчики и сенсоры в электронных схемах на базе микроконтроллера Arduino. Сенсоры и датчики Arduino. Фоторезистор. Лазерная сигнализация.	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный. Наглядный (иллюстрация, Демонстрация)	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino Презентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint, webBrowser, Arduino IDE.	Опрос. Контрольная работа. Самостоятельная работа над проектами. Защита проектов.
5.	Использование двигателей в проектах на базе микроконтроллера Arduino Элементы робототехники. Подключение коллекторного мотора. Шаговый мотор. Серводвигатель. Управление сервоприводом.	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный. Наглядный (иллюстрация, Демонстрация)	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino Презентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint, webBrowser, Arduino IDE.	Опрос. Практическая работа. Самостоятельная работа. Контрольная работа.
6.	Средства визуальной индикации в проектах на микроконтроллере Arduino. Компоненты для вывода визуальной информации. Устройство вывода данных – светодиодная матрица. LCD экран в проекте «Часы»	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino Презентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint, webBrowser, Arduino IDE.	
	Инфракрасный приемник и пульт дистанционного управления в проектах на микроконтроллере Arduino. Регуляция яркости светодиода при помощи	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino Презентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер.	

	пульта ДУ. Цифровая индикация работы пульта ДУ			MSPowerPoint,webBrowser, Arduino IDE.	
	Беспроводная связь на базе радиомодуляXBee. Соединение микроконтроллера с компьютером по беспроводной сети. Разработка проекта беспроводного дверного звонка.	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Набор комплектующих для микроконтроллера ArduinoПрезентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint,webBrowser, Arduino IDE.	
	Подключение Arduinoк Интернет. Интернет и локальная сеть. Подключение микроконтроллера к сети и управление платой Arduinoиз Интернет.	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Набор комплектующих для микроконтроллера ArduinoПрезентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint,webBrowser, Arduino IDE.	
	Введение в язык программирование Python. Программирование в интерактивном режиме. Программа ввода-вывода данных	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Презентация. Практические задания. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint, web Browser, Python IDLE.	
	Типы данных в Python. Числовые типы данных. Строки в Python. Операции со списками. Словари в Python.	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Презентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint,webBrowser, Arduino IDE.	

	Операторы в Python. Ветвление: конструкции if, else и elif. Цикл while. Циклы с оператором for. Генератор случайных чисел	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).		
	Функции в Python. Определение функции в Python. Создание функции в Python. Использование инкапсуляции в Python Именованные аргументы и значения по умолчанию.	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Презентация. Практические задания. Проектор, персональный компьютер. MS PowerPoint, web Browser, Python IDLE.	
	Работа с файлами в Python. Чтение данных из текстового файла в Python. Хранение структурированных данных в файлах.	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Презентация. Практические задания. Проектор, персональный компьютер. MS PowerPoint, web Browser, Python IDLE.	
	Программные объекты в Python. Обработка исключений. Создание классов, методов и объектов. Применение конструкторов.	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Презентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MS PowerPoint, web Browser, Arduino IDE.	
	Основы объектно-ориентированного программирования в Python. Создание объектов разных классов. Сочетание объектов в Python Расширение класса через наследование. Переопределение	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Презентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MS PowerPoint, web Browser, Arduino IDE.	

	унаследованных методов. Полиморфизм. Создание модулей в Python				
	Разработка графических интерфейсов в Python Графический пользовательский интерфейс GUI. Базовое окно приложения с GUI. Создание GUI с помощью класса. Текстовые поля и области. Переключатели и флажки в приложении с GUI	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Презентация. Практические задания. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint, web Browser, Python IDLE.	
	Разработка приложения с GUI для контроля и управления Arduino. Приложение на Python для получения данных от сенсоров и запуска актуаторов, подключенных к микроконтроллеру Arduino.	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino Презентация. Практические задания. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint, web Browser, Python IDLE.	
	Итоговый контроль. Итоговое занятие. Разработка проекта приложения на Python для управления микроконтроллером Arduino.		Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Презентация. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint, Python IDLE.	Итоговый контроль: Защита проектов

Методическое и материально-техническое обеспечение 2-го года обучения

№ п\п	Разделы или тема программы	Форма занятий	Приемы и методы организации и проведения занятия	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1.	Введение. В мире Интернет вещей Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программой. Основные положения концепции Internet of things. Повторение материала по языку программирования Python.	Беседа, лекция, рассказ показ	Словесный, демонстрация.	Инструкции по правилам безопасности и правилам поведения в ГБУ ДО ДДТ. Программа. Python IDLE, Arduino IDE	Опрос. Практическая работа
2.	Основы разработки мобильных приложений. Обзор платформ (ОС) для мобильных устройств. Сравнение мобильных desktop-ных и веб-приложений. Подготовка к разработке приложений для Android	Лекция, рассказ показ, презентация, практические занятия	Словесный, иллюстрация, демонстрация.	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino. Презентация. Проектор, персональный компьютер. PowerPoint, webBrowser Arduino IDE. Программа. Python IDLE, Android Studio.	Опрос. Практическая работа
3.	Программирование на Java Введение .в программирование на языке Java: Типы данных, массивы, строки. Основные методы работы со строками.	Лекция, рассказ, показ, практические занятия.	Словесный, иллюстрация, демонстрация.	Текстовый редактор Notepad++. Практические задания. Проектор, персональный компьютер. MS PowerPoint, webBrowser.	ПК. Контрольная работа Самостоятельная работа

	Условные операторы в Java, циклы. Методы и объекты в Java. Конструкторы и блоки инициализации. Классы в Java.				
4.	Android. Введение в программирование. Основы построения приложения для Android. Создание проекта Android. Уведомление в приложении Android. Работа с Представлениями. Запуск приложения на устройстве. Жизненный цикл Activity. Регистрация событий Activity. Отладка приложений Android. Диагностика ошибок поведения	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный. Наглядный (иллюстрация, Демонстрация)	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino Презентация. Практические задания. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint, webBrowser, ArduinoIDE. AndroidStudio, мобильное устройство на базе ОС Android.	Самостоятельная работа ПК Контрольная работа
5.	Проект «Взаимодействие микроконтроллера Arduino и Android-приложения: отправка и приём сообщений». Подготовка Android-приложения. Тестирование Android-приложения для отправки сообщений на МК	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный. Наглядный (иллюстрация, Демонстрация)	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino Презентация. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint, webBrowser, Arduino IDE. мобильное устройство на базе ОС Android	ПК Выполнение проекта

	Arduino				
	Проект «Bluetooth модуль для обмена данными между Android-приложением и микроконтроллером Arduino». Подготовка Bluetooth модуля и микроконтроллера Arduino. Подготовка Android-приложения.	Рассказ, Показ, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino, Bluetooth модуль. Презентация. Скetch для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MS PowerPoint, webBrowser, Arduino IDE. мобильное устройство на базе ОС Android	ПК Выполнение проекта
6.	Проект «Беспроводное управление машиной на Arduino через Android-приложение». Сборка машины с беспроводным управлением. Настройка работы МК Arduino на машине с беспроводным управлением. Начало работы с Android-приложением для беспроводного управления машиной. Работа со скетчем Android-приложения. Работа со скетчем для	Рассказ, Показ, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino Презентация. Скetch для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MS PowerPoint, webBrowser, Arduino IDE. мобильное устройство на базе ОС Android, набор LegoOutdoorChallenger.	ПК Выполнение проекта

	микроконтроллера Arduino. прототипа и приложения				
	Проект «Метеостанция на Arduino с Android-приложением». Прототипирование метеостанции. Архитектура системы. Программное обеспечение для проекта. Сборка метеостанции. Работа со скетчем для микроконтроллера Arduino. Разработка Android-приложения для Метеостанции. Тестирование прототипа и приложения	Рассказ, Показ. Лекция, практическая работа	Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Набор комплектующих для микроконтроллера Arduino Презентация. Скетч для микроконтроллера. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint,webBrowser, Arduino IDE. мобильное устройство на базе ОС Andriod, сторонние библиотеки БиблиотекиRadioHead, LowerPowerLibrary, AdafruitDHTSensorLibrary	ПК Выполнение проекта
	Итоговый контроль. Защита выполненного проекта приложения на Android для управления микроконтроллером Arduino.		Словесный, наглядный (иллюстрация, демонстрация).	Презентация. Проектор, персональный компьютер. MSPowerPoint,мобильное устройство на базе ОС Andriod.	ИК Защита проекта

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ДООП 1-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Задание для аттестации	Баллы	
	Минимум	Максимум
Модуль «Введение в программирование микроконтроллеров»		
ПК Теория. «Тест на знание языка программирования для <i>Arduino</i> »	5	10
ПК Практика. Прототип «Потенциометр»	4	5
ПК Практика. Прототип «Коллекторный мотор»	4	5
Модуль «Основы языка программирования Python. Знакомство с Python»		
ПК Теория. Контрольная работа «Алгоритмы и скрипты программа на Python»	4	10
ПК Практика. Программа «Афоризм»	4	5
ПК Практика. Программа «Таблица результатов»	4	5
Итоговый контроль		
ИК Практика. Подготовка к презентации проекта.	5	10
ИК Практика. Защита проекта.	5	10
ИТОГО баллов	35	60

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ К РАЗДЕЛАМ

Задания для контроля усвоения материала имеют универсальные критерии оценивания.

Модуль «Введение в программирование микроконтроллеров»

Тест «Тест на знание языка программирования для *Arduino*»

Обязательная часть	Вопросы 1-5	1 балл за каждый вопрос	5 баллов	10 баллов
Дополнительная часть	Вопросы 6-10	1-3 – 3 балла 4-5 – 5 баллов	5 баллов	

По результатам теста выставляется оценка за выполнение задания, а также даётся рекомендация по самостоятельному повторению пройденного материала.

Критерии оценки сборки прототипа на базе микроконтроллера Arduino:

1. Протопит «Потенциометр»
2. Прототип «Коллекторный мотор»

Работа над прототипом включает 3 критерия	Сборка схемы на макетной плате выполнена самостоятельно – 2 балла; Скетч для микроконтроллера не содержит синтаксических ошибок – 2 балла. Запуск работы прототипа состоялся с первой попытки +1 балл
---	--

Максимальный балл за выполнение проектной работы – 10 баллов.

Модуль «Основы языка программирования Python. Знакомство с Python»

Контрольная работа «Алгоритмы и скрипты программы на Python»

Обязательная часть	Задание 1-4	1 балл за каждое задание	4 баллов	10 баллов
Дополнительная часть	Задание 5-7	3 балла за каждое задание	6 баллов	

По результатам контрольной работы выставляется оценка за выполнение задания, а также даётся рекомендация по самостоятельному повторению пройденного материала.

Критерии оценки работы над программой на языке Python:

1. Программа «Афоризм»
2. Программа «Таблица результатов»

Работа над программой включает 3 критерия	Программа не содержит синтаксических ошибок – 2 балла. Программа работает при любых верных данных – 2 балла. В программе предусмотрена защита от ввода несоответствующих заданию данных +1 балл
---	---

Максимальный балл за выполнение проектной работы – 10 баллов.

Максимальный балл по промежуточному контролю – 40 баллов.

Итоговый контроль

Критерии оценивания работы над проектом презентации выступления

<i>Разнообразие использованных средств передачи информации:</i>	Визуальные средства (картинки, изображения, фото)
	Текст (пояснение, определения, ключевые слова)
	Звуковое сопровождение
	Видео-ряд
<i>Выполнены требования к оформлению презентации</i>	Оформление титульного листа в соответствии с предложенной схемой
	Слайд, содержащий цели и задачи презентации, её план
	Единый стиль презентации
	Все рисунки имеют сквозную нумерацию и название, при необходимости сопроводительный текст
	Заключительный слайд содержит выводы
<i>Оригинальность выполненного проекта презентации, творческий подход</i>	В презентации используются нестандартные способы оформления, отличные от содержащихся в требовании

За выполнение каждого пункта, содержащегося в критериях, начисляется 1 балл.

Максимальный балл за выполнение работы – 10 баллов.

Критерии оценивания выступления с презентацией и защиты проекта на итоговом занятии

<i>Продолжительность выступления</i>	Выступление с презентацией по 2 минуты на каждый слайд, но не более 15 минут.	1 балла
<i>Следование предложенному плану выступления</i>	Представиться, назвать имя и фамилию	
	Озвучить тему выступления	
	Рассказать план выступления	
	Перечислить задачи и указать на цель выступления	
	Предложить слушателям задать вопросы	
<i>Ответы на вопросы</i>	Полный и развёрнутый ответ	+1 балл за каждый вопрос, но не более 3-х баллов.
<i>Активность участие в конференции</i>	Задан вопрос по теме других докладов, активное его обсуждение	

Максимальный балл за защиту проекта – 10 баллов.

Баллы за подготовку презентации и выступление с защитой проекта суммируются.

Максимальный балл по итоговому контролю – 20 баллов.

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧАЩИМИСЯ ДООП 2-ГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

Задание для аттестации	Баллы	
	Минимум	Максимум
Модуль «Введение. В мире Интернет вещей»		
ПК Практика. Работа над приложением с использованием пакетов Tkinter и Pyserial	4	20
Модуль «Введение в разработку программного обеспечения для мобильных устройств»		
ПК Теория. Контрольная работа «Инструменты для разработки мобильных приложений»	8	15
ПК Практика. Установка AndroidStudio на ПК.	4	5
ПК Практика. Подготовка эмулятора устройства.	4	5
ПК Практика Контрольная работа Создание в классе метода	4	5
ПК Практика Создание уведомления в Android-приложении	8	10
ПК Практика Диагностика ошибок поведения	8	10
Модуль «Android-приложения для управления микроконтроллером Arduino»		
ПК Практика. Выполнение проекта «Android-приложение для отправки и приёма сообщений»	10	15
ПК Практика. Выполнение проекта «Bluetooth модуль для обмена данными»	10	15
ПК Практика. Выполнение проекта «Беспроводное управление машиной»	10	15
ПК Практика. Выполнение проекта «Метеостанция на Arduino с Android-приложением»	10	15
Итоговый контроль		
ИК Практика. Подготовка к презентации проекта.	5	10
ИК Практика. Защита проекта.	5	10
ИТОГО баллов	90	150

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЙ К МОДУЛЯМ

Практическая работа «Приложение на Python с использованием пакетов Tkinter и Pyserial»

<i>Работы включают 9 заданий</i>	Выполнение одного задания – 2 балл; Самостоятельное выполнение всех заданий + 2 балла.	20 баллов
----------------------------------	--	------------------

Контрольная работа «Инструменты для разработки мобильных приложений»

Обязательная часть	Вопросы 1-8	1 балл за каждый вопрос	8 баллов	15 баллов
Дополнительная часть	Вопросы 9-21	3 ответов – 3 балла 6 ответов – 5 баллов 8 ответов – 6 баллов 9 и более – 7 баллов	7 баллов	

Самостоятельные и контрольные работы:

«Установка AndroidStudio на ПК»;

«Подготовка эмулятора устройства»;

«Подготовка эмулятора устройства» имеют следующие критерии оценки:

<i>Работы включают 5 заданий</i>	Выполнение одного задания – 1 балл;	5 баллов
----------------------------------	-------------------------------------	-----------------

Критерии оценки проектных работ:

- 1) «Android-приложение для отправки и приёма сообщений»;
- 2) «Bluetooth модуль для обмена данными»;
- 3) «Беспроводное управление машиной»;
- 4) «Метеостанция на Arduino с Android-приложением»;

Работы включают 5 заданий	Выполнение каждого задания – 2 балла; Самостоятельное выполнение каждого из заданий + 1 балл
------------------------------	---

Максимальный балл за выполнение проектной работы – 15 баллов.

Итоговый контроль

Критерии оценивания работы над проектом презентации выступления.

<i>Разнообразие использованных средств передачи информации:</i>	Визуальные средства (картинки, изображения, фото)
	Текст (пояснение, определения, ключевые слова)
	Звуковое сопровождение
	Видео-ряд
<i>Выполнены требования к оформлению презентации</i>	Оформление титульного листа в соответствии с предложенной схемой
	Слайд, содержащий цели и задачи презентации, её план
	Единый стиль презентации
	Все рисунки имеют сквозную нумерацию и название, при необходимости сопроводительный текст
	Заключительный слайд содержит выводы
<i>Оригинальность выполненного проекта презентации, творческий подход</i>	В презентации используются нестандартные способы оформления, отличные от содержащихся в требовании

За выполнение каждого пункта, содержащегося в критериях, начисляется 1 балл.

Максимальный балл за выполнение работы – 10 баллов.

Критерии оценивания выступления с презентацией и защиты проекта на итоговом занятии

<i>Продолжительность выступления</i>	Выступление с презентацией по 2 минуты на каждый слайд, но не более 15 минут.	1 балла
--------------------------------------	---	---------

Рабочая программа воспитания

Цель воспитательной работы в студии состоит в том, чтобы создать условия для личностного развития учащихся, проявляющиеся:

1. в усвоении основных норм культуры пользователя компьютерных технологий;
2. в развитии позитивного отношения к этим нормам и общественным ценностям, связанным с применением современных компьютерных технологий;
3. в приобретении опыта поведения соответствующего этим нормам.

В ходе реализации воспитательной программы учащихся студии решаются следующие задачи:

- а. воспитание этического и правового отношения в информационной деятельности;
- б. воспитание творческой активности и потребности в самовыражении;
- в. формирование коммуникативной культуры (умения общаться со сверстниками и работать в команде).
- г. формирование культуры пользования персональным компьютером и составления компьютерных программ;
- д. развитие представлений об информационном пространстве и правил поведения в нём;
- е. воспитание трудолюбия и упорства при самостоятельном решении поставленных задач.

Формы воспитательной работы:

- | | |
|---|--------------------------------|
| • Мероприятия к памятным датам и событиям | • Экскурсии |
| • Проекты | • Беседы |
| • Просмотр фильмов | • Встречи с интересными людьми |
| • Конкурсы | • Выезды |
| • Праздники | • Игровые программы |
| • Выставки | • Диспуты |
| • Творческие дела | • Соревнования |

Воспитательная деятельность осуществляется по следующим направлениям:

- духовно-нравственное развитие, нацеленное на расширение ценностно-смысловой сферы личности и приобщение к базовым национальным ценностям: Родина, Человек, Здоровье, Семья, Социальная солидарность, Закон, Труд, Знание, Культура, Природа;
- позитивная социализация учащихся в процессе общественно-полезной деятельности детско-взрослой общности;
- поддержка жизненных устремлений, социальных инициатив и учета индивидуальных потребностей детей и юношества, оказание помощи в трудной жизненной ситуации.

Для достижения поставленной цели и решения задач воспитательной работы в 2020-2021 учебном году в студии планируется провести следующие мероприятия:

Сроки	Направление	Мероприятие	Участники	Место проведения
Сентябрь	Поддержка индивидуальности	Знакомство с дневником «Я – житель ТехноАрт» - системой подготовки портфолио учащихся	Учащиеся 1-го года обучения	ДДТ
	Социально-культурная практика; Поддержка индивидуальности	Участие в конкурсе в рамках фестиваля кружкового движения Rukami	Учащиеся 2-го и 3-го года обучения	ДДТ, онлайн формат – видеоконференция в Zoom
Октябрь	Духовно-нравственное развитие	Посещение центрального военно-морского музея	Учащиеся всех годов обучения	Центральное здание музея ул. Большая Морская, д. 69А / пл. Труда, д. 5
Ноябрь	Социально-культурная практика;	Экскурсия в Академию цифровых технологий	Учащиеся всех годов обучения	АЦТ - СПб, Большой проспект П.С. 29/2
Декабрь	Социально-культурная практика;	Участие в региональном этапе чемпионата «Молодые профессионалы»	Учащиеся 3 –го года обучения	Уточняется
	Поддержка индивидуальности	Участие в городском конкурсе «Шаг в профессию»	Учащиеся 1-го года обучения	
Январь	Духовно-нравственное развитие Социально-культурная практика;	Посещение музея оптики ИТМО	Учащиеся всех годов обучения	Биржевая линия, д. 14
Март	Социально-	Городской	Учащиеся	6-я Советская, д. 3

	культурная практика	конкурс «От идеи до воплощения»	всех годов обучения	
Апрель	Духовно-нравственное развитие Социально-культурная практика;	Техническая смена в лагере «Зеркальный»	Учащиеся всех годов обучения	Загородный центр детско-юношеского творчества «Зеркальный»
Май	Социально-культурная практика; Поддержка индивидуальности	Итоговая выставка работ	Учащиеся всех годов обучения	ДДТ

Программа разработана и скорректирована в соответствии с современными нормативно-концептуальными документами:

- Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга №1676 от 25.08.2022 «Об утверждении критериев оценки качества дополнительных общеразвивающих программ, реализуемых организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и индивидуальными предпринимателями Санкт-Петербурга»
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р
- Концепция воспитания юных петербуржцев на 2020-2025 годы «Петербургские перспективы» согласно Распоряжению Комитета по образованию Санкт-Петербурга 16.01.2020 №105-р «Об утверждении Концепции воспитания юных петербуржцев на 2020-2025 годы «Петербургские перспективы»;
- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. №1726-р;
- Письмо Минобрнауки России от 14.12.2015 г. №09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»;
- Распоряжения Правительства РФ от 24 апреля 2015 г. № 729-р «План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей» (п.12,17,21);
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014г. №41).
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Министерство образования и науки Российской Федерации) от 18.11.2015г.
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию (Распоряжение КО от 01.03.2017 № 617-р)
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

(постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28.).

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 (с изм. от 05.09.2019)

- Методология (целевая модель) наставничества обучающихся для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным, дополнительным общеобразовательным и программам среднего профессионального образования, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися // Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 25.12.2019 №Р-145

- Методические рекомендации по внедрению методологии (целевой модели) наставничества обучающихся // Приложение к Письму Министерства просвещения Российской Федерации от 23.01.2020 № МР-42/02 «О направлении целевой модели наставничества и методических рекомендаций»

- О внедрении методологии (целевой модели) наставничества в государственных образовательных учреждениях, находящихся в ведении Комитета по образованию и администраций районов Санкт-Петербурга // Распоряжение Комитета по образованию от 27.07.2020 № 1457-р

Информационные источники

Литература для обучающихся

1. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freduino - СПб.:БХВ-Петербург,2012.
2. Блум Джереми. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ.- СПб.:БХВ-Петербург,2015. - 336 с.
3. Петин В. А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014 — 400 с.
4. МонкСаймон Програмируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами - СПб.: Питер, 2017. — 252 с.

Литература для педагога

5. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров - ООО «Амперка», 2013. – 207 с.
6. Брускин Д.Э. Электрические машины - М.: Высшая школа, 2007.
7. Данилов И.А., Иванов П.М., Общая Электротехника - М.: Высшая школа. 2005.
8. Жаворонков М.А., Кузин А.В., Электротехника и электроника - М.: Академия. 2005.
9. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника - М.: Академия. 2007.
10. Панев Б.И. Электрические измерения - М.: Энергоиздат. 2010.
11. Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю. Интернет вещей: учебное пособие - Самара: ПГУТИ, 2015 – 200 с.
12. Седов Е.А. Мир электроники - М.: Молодая гвардия. 2010.
13. Сиднев Ю.Г. Электротехника с основами электроники М.: Феникс. 2006.

Интернет-ресурсы:

1. <https://www.arduino.cc/index.php>
2. <https://all-arduino.ru/>
3. <http://amperka.ru/>
4. <http://arduino-projects.ru/>
5. <https://lesson.iarduino.ru/>
6. <http://cxem.net/arduino/arduino.php>
7. <https://wiki.iarduino.ru/>

Задания для промежуточного и итогового контроля.

Промежуточный контроль

Тест на знание языка программирования для Arduino

1. Оператор if используется для:

- ☐ выполнения условий в круглых скобках
- ☐ повторения операторов, заключенных в скобки
- ☐ проверки истинности условия

2. Функция delay():

- ☐ останавливает мигание светодиода на заданное количество миллисекунд
- ☐ останавливает выполнение программы на заданное количество секунд
- ☐ останавливает выполнение программы на заданное количество миллисекунд

3. Для считывания значений с аналогового входа используется команда:

- ☐ digitalRead();
- ☐ analogWrite();
- ☐ analogRead();

4. В какой строчке нет ошибки:

- ☐ if (value>=1) digitalRead(13,1);
- ☐ if (value>1); digitalWrite(13,HIGH);
- ☐ if (value==1) digitalWrite(13,HIGH);

5. Для вывода переменной X на монитор порта следует прописать:

- ☐ Serial.print(X);
- ☐ Serial.print("X");
- ☐ Serial.println("X");

6. При загрузке скетча появилась ошибка «programmerisnotresponding» — следует:

- ☐ проверить скетч на наличие синтаксических ошибок
- ☐ указать порт, к которому подключена плата Arduino
- ☐ проверить подключение, указать порт, к которому подключена плата Arduino

7. Цикл **for** используется для:

- ☐ повторения операторов, заключенных в фигурные скобки
- ☐ проверки условий отличной от указанной в **if**
- ☐ действий, которые будут выполняться при разных условиях

8. Чтобы включить светодиод один раз в начале программы:

- ☒ функцию **digitalWrite()** следует написать в процедуре **voidsetup()**
- ☐ функцию **digitalWrite()** следует написать в процедуре **voidloop()**
- ☐ функцию **pinMode()** следует написать в процедуре **voidsetup()**

9. Последовательная шина **I2C** находится на:

- ☐ портах **SDA, SCL (A4, A5)**
- ☒ порты задаются в программе
- ☐ портах **RX0, TX1**

10. Для назначения режима работы пинов **Arduino** используется:

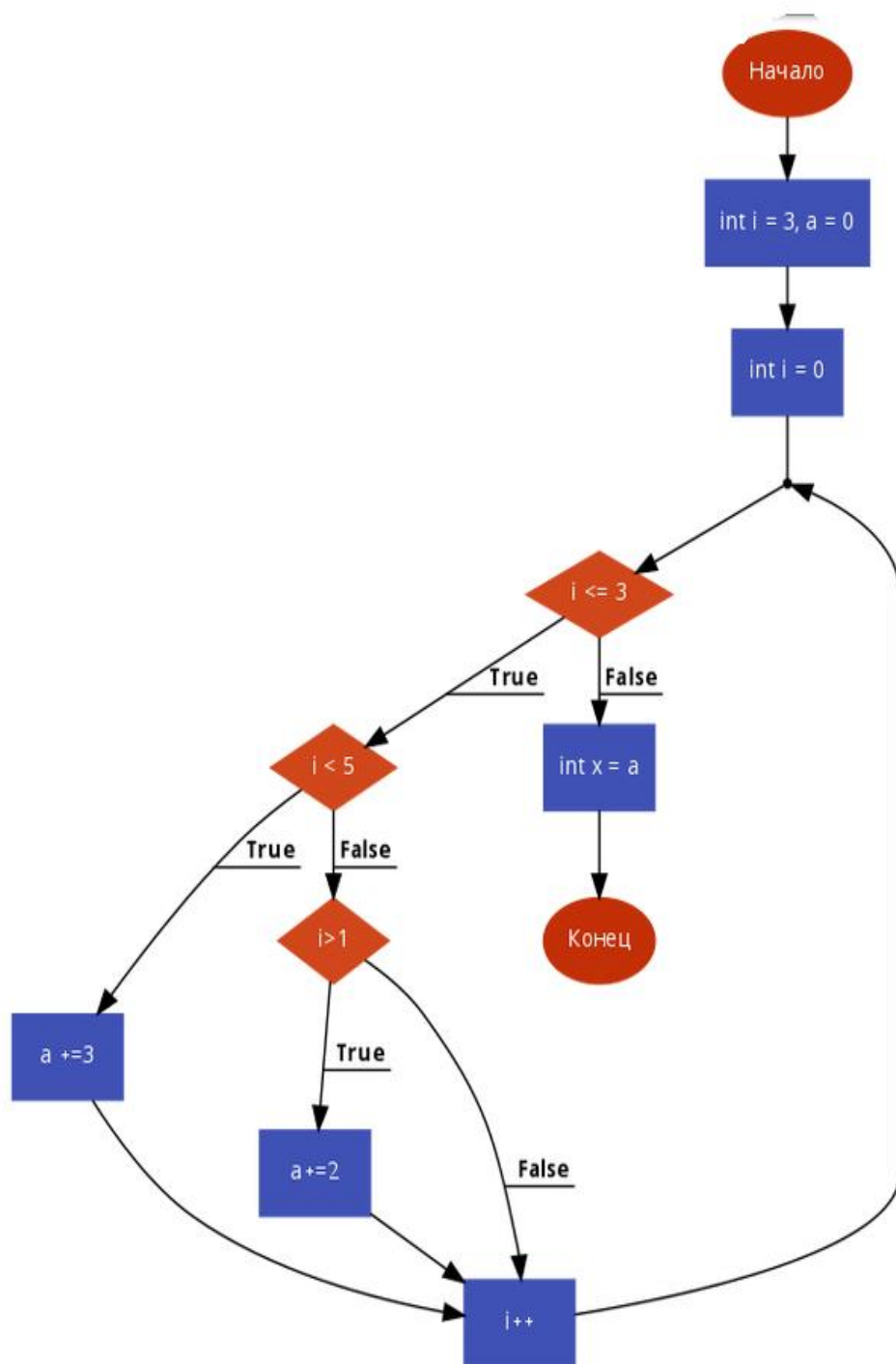
- ☐ директива **#define**
- ☐ функция **digitalWrite()**
- ☐ функция **pinMode()**

Контрольная работа «Алгоритмы и скрипты программа на Python»

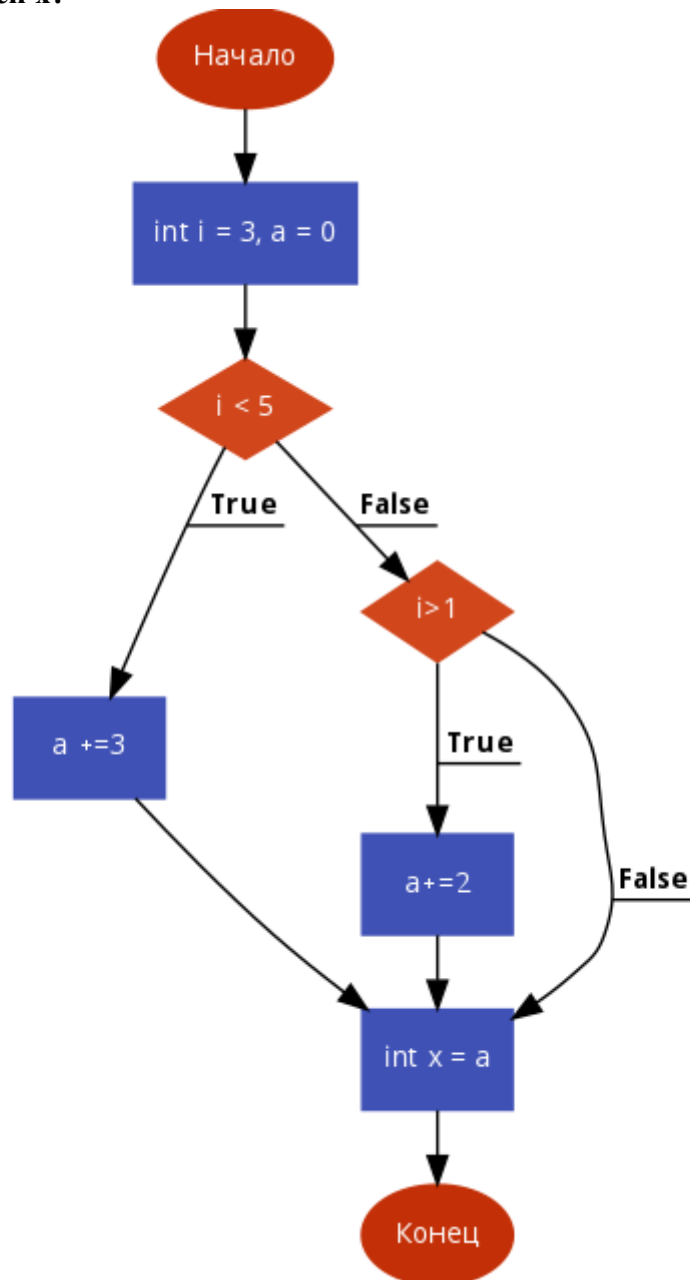
Найти значение «x» при выполнении следующих алгоритмов и скриптов:

```
1. int a = 0;  
   for(int i = 0; i < 10; i++)  
   {  
     int a = 0;  
     a += i;}int x = a;
```

2. ...



3. Чему равен x?



4. Чему равен x?

```
voidloop()
{
  int a = 0;
  for(int i = 0; i < 10; i++)
  {
```

5. Чему равен x?

```
int a = 0;
voidloop()
{
  for(int i = 0; i < 10; i++)
  {
```

```
    a++;
  }
  int x = a;
}
```

6. Чему равен x?

```
int a = 0;
for(int i = 0; i <= 10; i++)
{
  a += i;
}
int x = a;
```

7. Чему равен x?

```
int i = 7,
```

```
a++;
}
int x = a;
}
```

```
a = 0;
if(i > 5 && i < 7)
{
  a += 5;
  if(i < 10)
  {
    a += 1;
  }
} elseif(i > 5 || i < 7) {
  a += 7;
  if(i > 7)
  {
    a += 1;
  } else {
    a += 2;
  }
} else {
  a += 3;
}
int x = a;
```

Итоговый контроль

Презентация проекта.

Задание:

- Подготовить презентацию о разработанном проекте устройства на базе микроконтроллера Arduino и приложения с графическим интерфейсом для управления этим устройством.
- Включить в презентацию рассказ о выполненных проектах и заданиях, которые были выполнены в студии за учебный год и были взяты за основу проектируемого устройства и приложения для управления им.
- Описать поставленные задачи и этапы работы над заданиями, продемонстрировать достигнутые результаты.
- Привести примеры, когда учащийся испытывал трудности в выполнении задания и какой выход из них нашёл.
- Составить список достижений за учебный год.
- Сформулировать некоторый план обучения на следующий год.