ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 324
КУРОРТНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Принята
педагогическим советом
ГБОУ СОШ № 324
Курортного района Санкт-Петербурга

Протокол от 30.08.2018 г. № 1

«Утверждаю»
Директор ГБОУ СОШ № 324
Курортного района Санкт-Петербурга
_____ Д.А.Петрук

Приказ от 31.08.2018 г. № 171

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Инфокоммуникационные технологии»

предмет, курс

для 10 – 11-х классов

уровень образования

Срок освоения: 2 года

Составители:
Проценко И.М.

Рассмотрено
на заседании МО учителей математики и информатики
Протокол от 29.03.2018 № 1
Председатель МО
_____ И.И.Ерошенкова

Санкт-Петербург
2018

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 324
КУРОРТНОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативно-правовая база

Рабочая программа по элективному курсу «Инфокоммуникационные технологии» для 10 – 11-х классов является частью Образовательной программы ГБОУ СОШ № 324 и составлена в соответствии со следующими ***нормативно-правовыми инструктивно-методическими документами:***

- федеральный компонент Государственного образовательного стандарта общего образования, утверждённым приказом Минобразования России от 05.03.2004 г. №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»
- учебный план ГБОУ СОШ № 324 на 2018 – 2019 уч. г.

1.2. ***Цели программы***

Целью изучения курса «Инфокоммуникационные технологии» является: изучение теоретических основ построения и организации функционирования персональных компьютеров, их программного обеспечения и способов организации телекоммуникаций, а также способов их эффективного применения для решения экономических и информационных задач.

Изучение курса «Инфокоммуникационные технологии» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности: обучение общим принципам функционирования компьютерных систем и сетевого оборудования; овладение методами использования аппаратных и программные средства вычислительных систем и систем телекоммуникаций при решении экономических задач, а также изучение основ конструирования и критериев работоспособности вычислительных систем и систем телекоммуникаций; формирование владения использования стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники; систематизация и расширение знаний приемов и методов работы с информационно-коммуникационными технологиями, подготовка к их осознанному использованию при решении различного вида прикладных задач.

1.3. Место предмета в учебном плане

В соответствии с Учебным планом ГБОУ СОШ № 324 на 2018 – 2019 гг. на изучение курса «Инфокоммуникационные технологии» отводится:

- в 10 классе – 1 недельный час из федерального компонента. Итого за учебный год 34 часа,
- в 11 классе – 1 недельный час из федерального компонента. Итого за учебный год 34 часа.

1.5.Формы организации образовательного процесса уроки-лекции

Организация на занятиях элективного курса должна существенно отличаться от урочной: учащемуся необходимо давать достаточное время на размышление, приветствовать любые попытки самостоятельных рассуждений, выдвижения гипотез, способов решения задач. В курсе заложена возможность дифференцированного обучения.

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, диспут, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач, предусмотрены консультации.

1.4. Образовательные технологии, в том числе инновационные

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения элективного курса: обучение через опыт и сотрудничество; интерактивность (работа в малых группах, ролевые игры, тренинги, вне занятий - метод проектов); личностно-деятельностный и субъект–субъективный подход (большее внимание к личности учащегося, а не целям учителя, равноправное их взаимодействие).

2. Содержание программы

10 класс

Структурная схема Arduino UNO. Особенности платформы Arduino UNO, способы программирования микроконтроллера Atmega328p в среде Arduino IDE, основные электрические характеристики платформы. Коммутация Arduino UNO с ПК, программирование микроконтроллера, основные функции Arduino IDE. Синтаксис и алгоритмы в С++. Основные функции языка программирования С++, типы переменных в С++. Написание простейших программ с алгоритмами ветвления и выбора. Изучение работы схемы светодиодного маяка, светильника с управляемой яркостью. Принцип работы светодиода, фотодатчика, кнопки, ШИМ сигнала. Сборка макета светодиодного маяка, программа управления маяком на языке программирования С++. Изучение работы схемы «Ковбои» и «Перетягивание каната». Способы создания программ на языке программирования С++ с циклическим накоплением результата, принцип работы ИМС триггера Шмитта, внутреннее строение светодиодной матрицы/линейки. Сложные коммутационные сети на макетной, беспаячной плате, программировать циклы накопления на языке С++. Изучение ветвлений в циклах С++, рекурсивные функции. Создание функций в С++, вызов функций в С++. Пользовательские функции в теле программы. Изучение работы Bluetooth модуля. Сферы применения модуля, способы подключения к МК, основные технические параметры. Создание электрических соединений для обеспечения функционирования модуля, читать техническую документацию на модуль. Изучение работы Wi-Fi модуля. Характеристики модуля WeMos Wi-Fi для создания Wi-Fi сетей и передачи данных. Подключение модуля к ПК, интегрирование модуль в ПО Arduino UNO. Организация системы «умный дом». Способы коммутации IoT в единую систему, типы и модели головных устройств систем «умного дома». Техническая информация для создания необходимого функционала «умного дома». Повторение. Алгоритмы в Arduino IDE, аппаратная платформа ArduinoUNO. Основные алгоритмы в С++, функции в С++, возможности и функции МК Atmega328p и платформы Arduino UNO, основные радиоэлементы для построения простых датчиков, реализации простейших функций. Программирование в программной среде Arduino IDE на языке программирования С++. Программа — как блок схема. Основные блоки ветвления, процедур, при описании работы сложной программы или логики работы устройства. Написание блок-схем программ. Wi-fi модуль. Изучение работы и применения. Способы интеграции модуля в систему «умный дом», правила коммутации модуля с МК, ПК. Кодирование информации звукового диапазона в цифровом виде. Способы перевода аналогового сигнала в цифровой вид, способы кодирования звуковой информации, спектральное преобразование цифрового сигнала и пост-обработка. Коммутирование аналоговых цепей с Arduino UNO для получения цифрового представления аналогового сигнала с датчиков влажности и освещенности. Кодирование информации звукового диапазона в цифровом виде. Основные этапы разработки РЭА, основные характеристики РЭА, способы оценки выбора параметров РЭА первостепенной важности. Определение основных технических свойств РЭА. Современные САПР сквозного проектирования. Критерии выбора САПР в поле выбора современных САПР, ознакомление с САПР AltiumD и основными функциями, роль современных САПР в промышленности. Разработка системы «умный дом». Основные блоки системы «умный дом», основные функции готовых головных устройств систем «умный дом», типа Amazon Echo, Google Home, различия, минусы и плюсы головных устройств, Устройства IoT различных производителей — поле выбора, основные характеристики. Разработка схемы электрической принципиальной. Способы оптимизации коммутационных линий в готовом устройстве, способы минимизации схемы устройства, основные ГОСТ построения схем электрических принципиальных. Анализ составных частей системы, чтение технической документации о неизвестных модулях и радиоэлементах. УГО основных радиоэлементов, правила построения

связей на схеме электрической принципиальной, правила размещения линий питания, сигнальных линий, обозначения МК, ИМС. Построение простейших принципиальных электрических схем. Отладка схемы электрической и соединений.
Способы оптимизации коммутационных линий в готовом устройстве, способы минимизации схемы устройства, основные ГОСТ построения схем электрических принципиальных. Анализ составных частей системы, читать техническую документацию на неизвестные модули.Тестирование индивидуального проекта в курсе инфокумманикационные технологии. Схемотехника проектируемого устройства, основные узлы, требующие контроля настройщика, технические параметры блоков, элементов, для проведения контроля напряжений, токов в готовой схеме, способы применения и правила использования специализированного инструмента такого как, мультиметр, пробник, ручной инструмент (пинцет, бококосы, уткогубцы).

11 класс

Повторение: основные функции ветвления в языке С++, классы, ФП. Функции For, else, while, while do, if, switch case. Функциональное программирование, функции в С++. Написание простой программы в функциональном стиле. Повторение: аппаратная платформа ArduinoUNO.
Внешние выводы микроконтроллера Atmega328, внутренняя периферия микроконтроллера, способы написания исполняемого кода, Arduino IDE. Написание простого кода для МК. Изучение работы периферийного устройства SPI и Bluetooth. Изучение блока SPI в микроконтроллере Atmega328, свойства SPI интерфейса, построение сетей на данном интерфейсе, беспроводная передача данных, свойства, ограничения, возможности и реализация на примере модулей для вычислительной платформы ArduinoUNO . Написание пользовательского кода для выполнения на МК. Построение простейшей сети вычислительных устройств на основе интерфейса SPI. Мекетная плата, гибкие провода, связи, электрические схемы, схемы электрические соединений, ArduinoUNO и связи нескольких устройств по принципу Ведущий-ведомый. Создание простейшего протокола на основе SPI интерфейса. Протокол, данные, пакеты, бат четности, бит нечетности, стоп-бит, старт посылки, адресация пакетов на шине SPI, SPI интерфейс и его реализация на базе ARDUINOUNO, блок SPI в микроконтроллере Atmega328. Создание простейшей вычислительной сети на базе Bluetooth интерфейса. Подключение модуля беспроводной связи к отладочной плате ArduinoUno. Передача пакетов, программная реализация, пользовательский протокол, данные с датчиков, передача бита четности, контроль суммы четности. Безопасность пакетов, передаваемых по интерфейсу Bluetooth. Изучение работы Wi-fi интерфейса на примере модуля ESP-01. Беспроводная связь, ограничения среды распространения волн. Модуль ESP-01 и его характеристики, подключение, схема электрическая соединений, схема электрическая принципиальная, чтение паспорта на модуль ESP-01, технический английский. Организация сети передачи данных на основе ESP-01. Кольцевые структуры, структуры типа Token-Ring , передача данных от мастера к ведущему устройству, slave, master, примеры пользовательского кода для выполнении на микроконтроллере. ArduinoUNO, как управляющее устройство. Связь микроконтроллеров посредством AT- команд, UART-интерфейс в микроконтроллере Arduino. Программирование на языке С++. I2C интерфейс. Способы создания сетей передачи данных по шине I2C, передача данных с датчиков к мастеру, для последующей обработки. Возможности отладочной платы в области скоростной передачи данных по шине I2C, способы эмуляции шины I2C, программная эмуляция шины, hardware- шина I2C. RS-485 интерфейс. Сферы применения интерфейса, основные особенности интерфейса, способы применений, коммутация между микроконтроллерами, программная реализация протокола. Arduino IDE и графики. Программирование на языке С++, plot trece в Arduino IDE, вывод графиков, отладка работы простейших схем с датчиками, датчик газа, датчик температуры, цифровые датчики, аналоговые датчики, управление диапазоном измерений для аналоговых датчиков. Вывод графиков, их

анализ, аппроксимация, интерполяция и экстраполяция их значений при недостаточной информативной базы. Функциональное программирование в С++. Программирование на языке высокого уровня С++, функции в языке программирования, инициализация собственных функций, объявление функций, область видимости функций и переменных в языке С++, доступ к внутренним переменным, защищенные переменные, ввод в определение классов. Написание программы в стиле ФП. Редактирование части исполняемой программы на языке программирования С++ "умный дом", для управления сервоприводами , функциональное программирование, разделение кода программы на участки, выделение схожих по функционала участков. Основы ООП. Классы в С++, написание простого класса в С++, написание функции инициализации для собственного класса в программной среде Arduino IDE, размещение классов во внешних файлах, директивы препроцессора, для подключения внешних файлов, переобозначения в языке программирования С++. Написание пользовательского класса на языке программирования С++. Подключение собственного класса с описанием работы, для выполнения программы "умный дом , датчик температуры", отладка показаний датчика, калибровка значений температуры посредствам внутренних изменений в классе, под воздействием внешних входных данных. Создание смешанной вычислительной системы. Электрическая схема соединений для различных типов интерфейсов реализуемых на ArduinoUNO, подключение модулей связи к ArduinoUNO, программирование, С++, пользовательские библиотеки, подключение стандартных библиотек, передача данных датчиков, обработка данных с датчиков на сервере, управление периферией, управление внешними устройствами ArduinoUNO. Повторение: Adruino Uno , как инструмент разработки и отладки схемных решений. Arduino , модули для подключения, схемотехника устройств на основе микроконтроллера, способы написания пользовательского и исполняемого кода на основе микроконтроллеров во встраиваемых системах, аналоговые устройства и их отладка, передача данных, способы, различия. ограничения, помехоустойчивость линий передачи данных. Тестирование итоговое. Проведение итогового тестирования на остаточные знания и умения в сфере инфокоммуникационных технологий, цифровой схемотехники, аналоговой схемотехники, программирования.

3. Планируемые результаты обучения

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

К личностным результатам обучения курсу «Информационно- коммуникационные технологии» в основной школе относятся:

- мотивация образовательной деятельности школьников;
- сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся;
- убеждённость в возможности познания природы, уважение к творцам науки и техники, отношение к информатике как элементу общечеловеческой культуры;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами, склонностями и возможностями;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

Предметными результатами обучения «Информационно-коммуникационные технологии» в основной школе являются:

- понимание, а также умение объяснять основные идеи и понятия информатики и программирования на C++ и платформы Arduino UNO.
- понимание смысла основных принципов программирования и умение применять их в проектируемых устройствах
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни.
- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов и использование этих знаний при программировании различных устройств;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить и фиксировать наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, кодировать извлечённую из опытов информацию в виде таблиц, графиков, формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений;
- умения применять полученные знания на практике для решения прикладных задач и задач повседневной жизни;
- развитое теоретическое мышление, включающее умения устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, формулировать доказательства выдвинутых гипотез;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссиях, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать различные источники информации.

Метапредметными результатами обучения курсу «Информационно- коммуникационные технологии» в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умения предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями;
- умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символичной формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, излагать содержание текста, находить в нём ответы на поставленные вопросы;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и выслушивать собеседника, понимать его точку зрения;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, отстаивать свои взгляды, вести дискуссию.

4. Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения курса «Инфокоммуникационные технологии»

- Знать/понимать:
- Особенности платформы Arduino UNO.Синтаксис и алгоритмы в С++.
- Уметь:
- Решать задачи на применение изученных основ программирования на С++.
- Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (научно-популярной литературы, ресурсов Интернета).
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

- Петин В.А. Проекты с использованием контроллера Arduino. — СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
- Теро Карвинен, Киммо Карвинен, Вилле Валтокари. Делаем сенсоры. Проекты сенсорных устройств на базе Arduino и Raspberry Pi. — Вильямс, 2015.
- Fundamentals of IoT Development with ThingWorx. URL: https://www.udemy.com/ThingWorx-fundamentals/.
- Цифровая лаборатория L-Micro.