Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
(ГБОУ школа № 583 Приморского района Санкт-Петербурга)
197373, Санкт-Петербург, пр. Авиаконструкторов, дом 14, лит. А
тел./факс 395-26-52, тел 395-26-52

РАЗРАБОТАНА И ПРИНЯТА

Педагогическим Советом
ГБОУ школы № 583 Приморского района
Санкт-Петербурга
от 27.05.2026 Протокол № 15

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
ГБОУ школы № 583
Приморского района Санкт-Петербурга
от 27.05.2026 г. № 623 -д

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННО КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат:
32A6 0C03 A857 C165 4333 B92D 161A 5B76
Владелец: Чередниченко Алла Васильевна
Действителен: с 17.06.2025 по 10.09.2026

___/А.В. Чередниченко/
Ф.И.О.

ПРИНЯТ
с учётом мнения Совета родителей
от 27.05.2026 года
протокол № 6

ПРИНЯТ
с учётом мнения Совета обучающихся
от 27.05.2026 года
протокол № 6

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по внеурочной деятельности
«Интернет вещей»
для учащихся 10-11 классов
учителя: Саблина А.О.
на 2026-2027 учебный год

Санкт-Петербург, 2026 г.

Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Нормативно-правовой и документальной основой плана организации внеурочной деятельности являются:
Нормативно-правовую основу настоящей программы курса внеурочной деятельности «Интернет вещей» составляют следующие документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции приказа Минпросвещения России от 24 сентября 2020 г. № 519) (далее — ФГОС СОО);
- Программа разработана на основе требований ФГОС СОО к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования в части 10 «Учебные предметы, курсы по выбору обучающихся, предлагаемые организацией, осуществляющей образовательную деятельность, в том числе учитывающие специфику и возможности организации».

2. Назначение программы:
Программа первого года обучения (10 класс) посвящена основам компьютерной грамотности и базовым принципам разработки приложений на технологиях интернета вещей. Учащиеся познакомятся с основными этапами разработки приложений, изучат особенности технологии IoT, этапы проектирования технической системы, архитектуру системы и специфику проектирования поведения системы.
Изучение основных принципов программирования IoT невозможно без регулярной практики. Для обучения был выбран язык **Python**. Его синтаксис достаточно прост и интуитивно понятен, что понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах. Python отлично подходит для знакомства с современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях.

3. Актуальность и перспективность курсав внеурочной деятельности:
Наша жизнь уже не обходится без носимых устройств и датчиков вокруг нас. Они создают более «умные» больницы, дороги, производство, магазины. Программа познакомит с понятием "интернет вещей", позволит прикоснуться к принципам проектирования

«умного» дома и покажет применения интернета вещей. Прогностичность программы заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, имея междисциплинарный характер.
Практическая значимость курса заключается в расширении возможностей учеников в области создания закрытых систем управления, работающих на базе датчиков и программирования.

Отличительная особенность курса в том, что она является практико-ориентированной. Освоение подростками навыков программирования происходит в процессе практической и самостоятельной работы.

4. Цели и задачи внеурочной деятельности (10 класс):
Цель программы: формирование творческой личности, обладающей информационными компетенциями, владеющей базовыми навыками применения языка программирования Python для проектирования простейших систем Интернета вещей.
Задачи:

- *Обучающие:* сформировать представление об Интернете вещей; изучить базовые конструкции языка Python; изучить работу микроконтроллеров и основных отладочных плат (Arduino и Raspberry Pi); познакомить с существующими IoT-технологиями.
- *Развивающие:* развивать навыки творческой и исследовательской деятельности; логическое мышление; аналитические способности.
- *Воспитательные:* формировать потребность к саморазвитию; воспитывать настойчивость в преодолении трудностей; формировать ответственное отношение к труду.

5. Объем программы: Курс рассчитан на 1 год обучения в 10 классе, всего — **34 часа** (1 час в неделю).

6. Формы и методы работы: Основной тип занятий — комбинированный. Большинство заданий выполняется самостоятельно с помощью ПК. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование и решение задач.

Раздел 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты:

По окончании программы обучающиеся:

- овладеют основной технической терминологией, техническими понятиями Интернета вещей;
- овладеют методикой и алгоритмом проектирования базовых IoT-систем;
- изучат технологии программирования на языке Python и среды программирования;
- научатся подключать датчики и актуаторы к микроконтроллерам.

Личностные результаты:

- сформированное ценностное отношение к труду;
- сформированная коммуникативная компетентность в межличностных отношениях со сверстниками, педагогом;
- ответственное отношение к обучению, способность довести до конца начатое дело.

Метапредметные результаты:

- знание правил техники безопасности при работе на ПК и с электрооборудованием;
- сформированные навыки проектной деятельности;
- умение пользоваться разными источниками информации;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения.

Формы учета достижений: По мере изучения материала школьники создают прикладные проекты. Учет достижений осуществляется в виде представления (защиты) этих проектов в конце учебного года.

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	**Теория**	**Практика**	
Модуль 1. Компьютерная грамотность		**3**	**1**	**2**	
1.	Знакомство с устройством компьютера	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.	Знакомство с операционной системой	1		1	Практическая работа
3.	Изучение работы приложений	1		1	Практическая работа
Модуль 2. Базовые конструкции в Python		**9**	**4**	**5**	
1.	Вводное занятие	1	0,5	0,5	Практическая работа
2.	Изучение среды разработки	1	0,5	0,5	Практическая работа
3.	Переменные, типы данных, Арифметика	1	0,5	0,5	Решение задач
4.	Ввод и вывод, Основные операторы	1	0,5	0,5	Решение задач
5.	Условия	1	0,5	0,5	Решение задач

6.	Циклы	1	0,5	0,5	Решение задач
7.	Методы списков и строк	1	0,5	0,5	Решение задач
8.	Генераторы	1	0,5	0,5	Решение задач
9.	Обобщение по темам модуля	1		1	Решение задач
Модуль 3. Организация и функционирование «Интернета Вещей» (Часть 1)		**22**	**4**	**18**	
1.	Введение в "Интернет Вещей"	3	1	2	Решение задач
2.	Аппаратная часть "Интернета Вещей"	7	2	5	Решение задач
3.	Сетевые технологии и "Интернет Вещей"	12	1	11	Решение задач / Проект
ИТОГО		**34**	**9**	**25**	

Раздел 4. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для успешной реализации программы необходим отдельный компьютерный класс с количеством компьютеров по количеству учащихся + отдельное рабочее место педагога.

1. Автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся (процессор не ниже Core I5, ОЗУ не менее 8 Гб) или аналоги: Ноутбуки Acer Aspire 5, Lenovo Ideapad 315ITL05, Микрокомпьютер ORANGE PI ONE.

2. Интерактивная панель.
3. Набор «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ ДЛЯ УМНОГО ДОМА на основе Arduino (Россия)».
4. Набор-конструктор Матрёшка Iskra Uno [200 деталей].
5. Комплект мебели.

Список литературы:

1. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В. В., Савульчик С.А. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 48 с.
2. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография / Е.П. Зараменских, И. Е. Артемьев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015.
3. Микроконтроллеры для систем автоматики: Учебное пособие / Водовозов А.М. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016.
4. Создание умного дома на базе ARDUINO / Петин В.А. — М.: ДМК Пресс, 2018.
5. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017.

Интернет-источники:

6. Питонтьютор. Бесплатный курс по программированию с нуля. URL: https://pythontutor.ru/
7. Добро пожаловать в Colaboratory! URL: https://colab.research.google.com/

ПРИЛОЖЕНИЕ. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (10 КЛАСС)

№ занятия	Тема занятия	Планируемая дата
1.	Знакомство с устройством компьютера	сентябрь
2.	Знакомство с операционной системой	сентябрь
3.	Изучение работы приложений	сентябрь
4.	Базовые конструкции в Python. Вводное занятие	сентябрь
5.	Изучение среды разработки	октябрь
6.	Переменные, типы данных, Арифметика	октябрь
7.	Ввод и вывод, Основные операторы	октябрь
8.	Условия	октябрь
9.	Циклы	ноябрь
10.	Методы списков и строк	ноябрь
11.	Генераторы	ноябрь
12.	Обобщение по темам модуля «Базовые конструкции в Python»	ноябрь
13.	Введение в "Интернет Вещей"	декабрь
14.	Введение в "Интернет Вещей"	декабрь
15.	Введение в "Интернет Вещей"	декабрь
16.	Аппаратная часть "Интернета Вещей"	декабрь
17.	Конечные устройства - контроллеры, датчики	январь

№ занятия	Тема занятия	Планируемая дата
18.	Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей"	январь
19.	Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов	январь
20.	Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам	февраль
21.	Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами	февраль
22.	Обобщение по теме модуля «Аппаратная часть интернета вещей»	февраль
23.	Сетевые технологии и "Интернет Вещей"	февраль
24.	Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей"	март
25.	Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6	март
26.	Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации	март
27.	Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть	март
28.	Беспроводные сети Wi-Fi. Технология ZigBee и её особенности	апрель
29.	Технология Bluetooth Low Energy и её особенности	апрель
30.	Обобщение по теме «Сетевые технологии в «Интернете вещей»	апрель

№ занятия	Тема занятия	Планируемая дата
31.	Проект по теме «Сетевые технологии и "Интернет Вещей"	апрель
32.	Проект по теме «Сетевые технологии и "Интернет Вещей"	май
33.	Проект по теме «Сетевые технологии и "Интернет Вещей"	май
34.	Итоговое обобщение. Защита проекта	май

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИТОГОВЫХ ПРОЕКТОВ

Согласно разделу 2 «Формы учета достижений», по мере изучения материала школьники создают реальные компьютерные продукты. В конце учебного года (в мае, занятия № 31–34) обучающиеся 10 классов представляют и защищают свои итоговые проекты.

Проекты могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Они должны объединять знания, полученные в рамках всех трех модулей: базовое программирование на Python, работа с аппаратной частью (датчики, контроллеры) и сетевые технологии.

Примерные темы проектов для 10 класса:

1. **«Умный дом: сборка и настройка базовых датчиков»**
   - *Задачи:* выбор контроллера (Arduino / Iskra Uno), подключение датчиков (температуры, влажности, движения), написание программы на Python для считывания и вывода данных.
2. **«Организация проводной и беспроводной сети для IoT-устройств»**
   - *Задачи:* проектирование простейшей сетевой топологии, настройка обмена данными между двумя микроконтроллерами (например, с использованием модулей Wi-Fi или Bluetooth), анализ протоколов передачи данных.
3. **«Система автоматического оповещения на основе датчиков»**
   - *Задачи:* создание прототипа устройства (например, сигнализации или датчика протечки), программирование логики реагирования на события (условия и циклы в Python), вывод уведомлений на ПК.
4. **«Анализ и визуализация данных с IoT-устройств»**
   - *Задачи:* сбор данных с подключенных датчиков, сохранение их в файл или базу данных, первичная обработка полученной информации средствами Python.
5. **«Проект "Умная теплица" (начальный этап)»**
   - *Задачи:* моделирование системы контроля микроклимата, подключение датчиков освещенности и влажности почвы, разработка алгоритма автоматического включения/выключения света.