

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ «МУРОМСКИЙ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Согласовано:  
Методический совет  
Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Утверждаю:  
Директор ГБПОУ ВО МКРП  
\_\_\_\_\_/В.Ю. Сидоров  
Приказ № \_\_\_\_\_  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа**

«Интернет вещей»

Адресат программы: обучающиеся от 15 до 18 лет

Срок реализации программы: 10 месяцев

Уровень сложности программы: базовый

Разработчик программы:  
Семенов Иван Алексеевич  
преподаватель ГБПОУ ВО МКРП

г.Муром, 2021.

# СОДЕРЖАНИЕ

стр.

## **1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

### **1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

### **1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

### **2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

### **2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **2.6 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### 1.1 Пояснительная записка

В настоящее время наблюдается тенденция к развитию и популяризации робототехники. Регулярно появляются новые технологии, предъявляются новые требования к их освоению, возрастает информационная насыщенность. В современном мире быстрыми темпами развиваются нанотехнологии, электроника, автоматика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития и совершенствования компьютерных технологий и их применения человеком в повседневной жизни.

определяется стремительным развитием технологии управления объектами (вещами) через интернет. Уже стало общедоступным и повседневным запускать двигатель машины, находясь дома, отслеживать температуру в загородном доме, находясь в городской квартире за сотни километров, запускать пылесос для уборки до вашего прихода и многое другое. Современное развитие IT и влияние технологий на улучшение качества жизни в современном цифровом обществе приводит к повышению интереса у обучающихся к освоению технологии «интернет вещей»

Новизна Программы заключается в новизне самой технологии «интернета вещей». Отличительной особенностью Программы является ее направленность на разработку и реализацию собственных проектов, реализующих технологию «интернета вещей». Уникальность Программы заключается в возможности объединить сетевые технологии, информационные технологии, технологии сбора и анализа данных и программирование в одной Программе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Педагогическая целесообразность, необходимость программы обусловлена тем, что в программе реализуется чередование видов деятельности практической и теоретической. Причем теоретические сведения (о свойствах тех или иных технических устройств, 4 материалов, способах их обработки и хранения и т.д.) очень разнообразны и затрагивают такие предметы, как физика, математика, химия, биология. Нормативно-правовые основания программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».

Программа адресована обучающимся в возрасте от 15 до 18 лет

Объем освоения программы	72 часов
Срок освоения программы	10 месяцев
Формы обучения	очная
Особенности организации образовательного процесса	группы одного возраста
Общее количество часов в год	72
Количество часов в неделю	2
Количество занятий в неделю	1
Продолжительность занятий	120
Периодичность занятий	4 в месяц



## 1.2 Цели и задачи программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа .... направлена на достижение следующих целей и задач:

**Цель программы:** развитие у обучающихся инженерных компетенций через реализацию творческих проектов в процессе изучения технологии «интернет вещей».

### **Задачи программы:**

- **метапредметные** – развивать логическое, образное, техническое мышление; способность творчески оперировать полученными знаниями

- **образовательные** - научить основам электроники и схемотехники для реализации задач «интернета вещей», научить проектировать IoT - устройства самостоятельно, используя полученные знания, умения и навыки.

## 1.3 Содержание программы

### 1.3.1 Учебно-тематический план ДООП «Интернет вещей»

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, модулей, практик (в том числе наименование тем)	Формы промежуточной аттестации		Объем образовательной нагрузки	Учебная нагрузка обучающихся (час.)									Распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин, модулей, практики							
		Зачеты	ТР, В, КР, О*		самостоятельная учебная работа	Во взаимодействии с преподавателем						I год		II год		III год		IV год			
						всего учебных занятий	Теоретическое обучение	Лабораторно-практические занят.	творческие работы (проекты)	По практике	Консультации	Промежуточная аттестация	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	1 полугодие	2 полугодие	
																					Нагрузка на предметы, дисциплины и курсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	Основы программирования микроконтроллеров для управляемых технических систем		О	16		16								16							
1.1	Особенности языка программирования на платформе Arduino		КР	8		8	4	4						8							
1.2	Моделирование работы программ для контроллеров		О	8		8	2	6						8							
2	Основы применения датчиков		О	36		36								6	30						
2.1	Типы датчиков		ТР	8		8			8					6	2						
2.2	Типы исполнительных механизмов		ТР	8		8			8						8						
2.3	Вывод и визуализация данных		ТР	8		8			8						8						
2.4	ИК -датчики. Bluetooth -датчики. Wi - F i датчик и		КР	8		8	2	6							8						
3	Основы применения исполнительных механизмов управляемых систем		О	20		20									20						
3.1	Применение устройств беспроводной передачи данных для управления движущимися деталями		ТР	8		8			8						8						
3.2	Основы создания управляемых систем освещения		КР	8		8	2		6						8						



### 1.3.2 Содержание ДООП «Интернет вещей»

1 год обучения

#### **Основы программирования микроконтроллеров для управляемых технических систем**

##### **Тема 1.1 Изучение сред разработки программ для платформы Arduino**

###### **Знать:**

Изучение сред разработки программ для платформы Arduino. Основы построения электрической цепи. Принципы работы ШИМ

###### **Уметь:**

Изучение среды программирования Arduino, установка драйверов, запуск простейших программ. Работа с макетной платой. Подключение электронных компонентов: светодиод, резистор, кнопка и др.

###### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Опрос, творческая работа

##### **Тема 1.2 Особенности языка программирования на платформе Arduino**

###### **Знать:**

Особенности языка программирования на платформе Arduino. Способы компиляции и загрузки кода на платформу Arduino. Особенности подключения ЖК-дисплеев и светодиодных индикаторов. **Уметь:**

Компиляция и загрузка кода на платформу Arduino. Подключение ЖК-дисплеев и светодиодных индикаторов

###### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Опрос, творческая работа

##### **Тема 1.3 Моделирование работы программ для контроллеров**

###### **Знать:**

Моделирование работы программ для контроллеров. Основы представления звука в вычислительных системах. Звукогенерация при помощи широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Особенности звуковой генерации на микроконтроллерах

###### **Уметь:**

Работа с микроконтроллерами.

###### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Опрос, творческая работа

#### **Основы применения датчиков**

##### **Тема 2.1 Типы датчиков**

###### **Знать:**

Типы датчиков. Разновидности датчиков. Контактные, бесконтактные датчики, датчики движения, освещенности, расстояния, датчики изображения (камеры), датчики тока, напряжения, тензодатчики, интеллектуальные датчики.

###### **Уметь:**

Работа с датчиками

###### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Опрос, творческая работа



## **Тема 2.2** Типы исполнительных механизмов

### **Знать:**

Типы исполнительных механизмов. Принцип работы исполнительных механизмов. Преобразование электрической энергии во вращательное перемещение выходного вала в соответствии с командными сигналами, поступающими от автоматических регулирующих и управляющих устройств и командами со щитов управления. Исполнительные механизмы в системах автоматического регулирования (датчик обратной связи – блок сигнализации положения выходного вала), режим ручного управления.

### **Уметь:**

Работа с исполнительными механизмами

### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Опрос, творческая работа

## **Тема 2.3** Вывод и визуализация данных

### **Знать:**

Простейшие методы индикации, используемые при отладке информационно-управляющих систем. Внешние прерывания на Arduino и область их применения. Сообщение с ПК посредством Serial. Способы программирования на Arduino. Особенности подключения микроконтроллера на Arduino. Различия методов написания программ для платформы Arduino.

### **Уметь:**

Работа с регистрами и портами ввода-вывода.

### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Опрос, творческая работа

## **Тема 2.4** ИК-датчики. Bluetooth-датчики. Wi-Fi датчики

### **Знать:**

ИК-датчики, Bluetooth-датчики, Wi-Fi-датчики. ИК-датчик препятствий для Arduino на базе фототранзистора. Аналоговый сенсор на фототранзисторе.

### **Уметь:**

Подключение Bluetooth-датчика. Подключение Wi-Fi модуля. Подключение к сети интернет-платформы Arduino

### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Опрос, творческая работа

Основы применения исполнительных механизмов управляемых систем

Тема 3.1. Применение устройств беспроводной передачи данных для управления движущимися деталями

### **Знать:**

Типы устройств беспроводной передачи данных. Методы управления техническими устройствами при помощи инфралуча, радиолуча, ультразвука. Виды модулей и шилдов вычислительной платформы Arduino для управляющих и управляемых систем.

### **Уметь:**

Рассмотрение готовых программ и примеров с применением модулей и шилдов вычислительной платформы Arduino. Сборка устройств и их наладка

### **Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Опрос, творческая работа

Тема 3.2. Основы создания управляемых систем освещения

**Знать:**

Рассмотрение примеров реализации дизайнерских проектов управляющих систем применительно к технологии «интернета вещей». Современные системы освещения и системы создания уюта и отопления.

**Уметь:**

Разработка управляемых систем освещения на основе LED-светодиодов.

**Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:**

Опрос, творческая работа

## 1.4 Планируемые результаты

В ходе освоения ДООП «Интернет вещей» обучающийся должен

**знать:**

основы проектирования систем интернет вещей

**уметь:**

Выполнение всех этапов разработки управляемой системы по технологии «умный дом».

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный учебный график

#### 1 год обучения

№ п/п	Наименование дисциплины, предмета, курса, модуля	Число/месяц	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Место проведения	Формы контроля, включая пром.атт
1	Основы программирования микроконтроллеров для управляемых технических систем	Сентябрь-ноябрь	согласно расписанию	очная	16	Лаборатория программирования и баз данных	проект
2	Основы применения датчиков	Декабрь-март	согласно расписанию	очная	36	Лаборатория программирования и баз данных, Лаборатория радиомонтажа	проект
3	Основы применения исполнительных механизмов управляемых систем	Апрель-июнь	согласно расписанию	очная	20	Лаборатория программирования и баз данных	Выставка
Зимние каникулы: с 31 декабря по 10 января							

### 2.2 Условия реализации ДООП «Интернет вещей»

#### 2.2.1 Кадровое обеспечение программы

Квалификация педагогических работников отвечает требованиям профессиональных стандартов. Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года.

ФИО	Должность	Категория	Награды, звания и т.п.
Семенов Иван Алексеевич	Преподаватель	Первая	

## 2.2.2 Материально-техническое обеспечение программы

Наименование кабинета/лаборатории/мастерской/полигона/студии/салона и т.п.

Наименование оборудования, инвентаря, материалов
ПК с доступом к сети и установленным программным обеспечением: ArduinoIDE
Комплекты датчиков и микроконтроллеров

## 2.2.3 Информационное обеспечение обучения

### Интернет источники:

1. Документация для микроконтроллера ArduinoUno [Электронный ресурс]// URL: <http://arduino.ru/Hardware/ArduinoBoardUno> (Дата обращения: 14.10.2020).

2. Программирование микроконтроллера ArduinoUno: [Электронный ресурс]// URL: <http://arduino.ru/Reference> (Дата обращения: 14.10.2020).

3. Internet of Things.ru – Российский исследовательский и консалтинговый центр: [Электронный ресурс]// URL: <http://internetofthings.ru/> (Дата обращения: 14.10.2020).

### 2.3 Формы аттестации

Формы промежуточной аттестации по ДООП, согласно учебному плану: опрос, контрольная работа

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов (ФО и ФОР) по ДООП: сертификат

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов по ДООП: защита творческих работ

### 2.4 Оценочные материалы

В данном разделе отражается перечень диагностических методик, позволяющих определить достижение обучающимися планируемых результатов

### 2.5 Методические материалы

Обучающиеся начинают освоение программы с основ программирования, так как это обеспечивает приобретение базы знаний и умений, необходимых для дальнейшего освоения ДООП. Занятия проходят в очном режиме, при этом используются методы обучения: объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный.

и методы воспитания:

- убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.

При реализации ДООП «Интернет вещей» используются следующие формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная, групповая; выбор данной формы обоснован профилем деятельности и категорией обучающихся – студенты от 15 до 18 лет

При реализации программы используются следующие формы организации учебного занятия и педагогические технологии: беседа, лекция, творческая мастерская.

## **2.6 Список использованной литературы**

### **Основная:**

Джереми Блум. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2018.

### **Дополнительная:**

1. Сэмюэл Грингард. Интернет вещей. Будущее уже здесь. – Москва: Альпина Паблишер, 2019.
2. Росляков А.В., Ваняшин С.В., Гребешков А.Ю., Самсонов М.Ю. Интернет вещей. – Самара: ИУНЛ ПГУТИ, ООО «Издательство Ас Гард», 2016.
3. Виктор Петин. Создание умного дома на базе Arduino. – Москва: ДМК Пресс, 2018.
4. Зараменских Е.П., Артемьев И.Е., Интернет вещей. Исследования и область применения / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. – Москва: Инфра-М, 2016. 14
5. Улли Соммер Программирование микроконтроллерных плат. 2-е изд. / Улли Соммер. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2017.