**СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**
**федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования**
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»**

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 23.03.2020
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Интернет вещей"

(наименование дисциплины)

**Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):**

09.02.07 Информационные системы и программирование

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

**Квалификация:**

специалист по информационным системам

(наименование квалификации)

Сочи,
2020 г.

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
**ПМ.04.02 Интернет вещей**

*название дисциплины*

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины ПМ.04.02 Интернет вещей является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программировнаие (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547)"

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.**

Учебная дисциплина ПМ.04.02 Интернет вещей входит в Профессиональный цикл Профессиональной подготовки.

**1.3. Цели и задачи – требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

Основная цель – способствовать формированию общих и профессиональных компетенций посредством приобретения знаний, умений и навыков.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:**

основные положения концепции промышленного Интернета вещей IIoT; основные разновидности и принцип действия оборудования IoT на рынке; программное обеспечение, технологии и протоколы, используемые для создания решений IoT.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:**

находить подходящие электронные компоненты для создания решений Интернета Вещей; проводить анализ экономической эффективности решения; проектировать и осуществлять сборку физического прототипа; тестировать решение, анализировать и устранять проблемы.

**В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:**

навыками работы с электронными компонентами и устройствами IoT, представленными в лаборатории; навыками работы в системах разработки Интернета вещей; навыками разработки собственных проектов

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Объем программы 108 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;
самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

# 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

*Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.*

| Вид учебной работы | Всего, ак. ч. | Семестр(-ы) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 | | | | | |
| **Контактная (аудиторная) работа (всего)** | 90 | 90 | | | | | |
| в том числе: | - | - | - | - | - | - | - |
| лекции (если предусмотрено) | 36 | 36 | | | | | |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| лабораторные занятия (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| практические занятия (если предусмотрено) | 54 | 54 | | | | | |
| в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 18 | 18 | | | | | |
| в том числе: | - | - | - | - | - | - | - |
| в форме практической подготовки (если предусмотрено) | - | - | | | | | |
| Часов на контроль: | - | - | | | | | |
| Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен) | - | ЗаО | | | | | |
| Общая трудоемкость час | 108 | 108 | | | | | |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПМ.04.02 Интернет вещей

*Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы*

| НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ<br>Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы* | Кол-во часов |
|---|---|---|
| **Тема 1. Концепция Интернета вещей** | **8** | |
| Определение понятия «интернета вещей". Примеры и основные области применения интернета вещей | Лек | 1 |
| История появления и развития интернета вещей. Основные факторы, повлиявшие на развитие интернета вещей | Лек | 1 |
| Техническая часть обеспечения интернета вещей. | Лек | 2 |
| Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре интернета вещей. Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. | | |
| Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам | Пр | 2 |
| Подключение сенсоров и устройств к ПК, поддержка сенсоров и устройств во встраиваемом ПО. | Пр | 2 |
| **Тема 2. Технологии Интернета вещей** | **20** | |
| Роль сетевых подключений в интернете вещей. | Лек | 1 |
| Проводные и беспроводные каналы связи. | Лек | 1 |
| Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации. Протоколы | Лек | 1 |
| Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть | Лек | 1 |
| Технологии обработки данных для интернета вещей | Лек | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| Средства и инструменты статической и потоковой обработки данных | Пр | 2 |
| Средства и инструменты хранения данных | Пр | 2 |
| Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в интернете вещей | Лек | 1 |
| Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития. Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений | | |
| Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем | Пр | 2 |
| Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем | Пр | 2 |
| Подключение сенсоров и устройств к облачным платформам. Обеспечение защиты информации | Пр | 2 |
| Сбор данных с оборудования для различных вариантов использования IoT систем | Пр | 2 |
| Визуализация и обработка собранных данных. Передача обработанных данных во внешние системы | Пр | 2 |
| **Тема 3. Сервисы, приложения и бизнес-модели Интернета вещей** | **6** | |
| Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем. | Лек | 1 |
| Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса) | Лек | 1 |
| Обзор бизнес-моделей, применяемых для коммерциализации IoTпродуктов | Лек | 1 |
| Основные тренды в развитии интернета вещей в Российской Федерации и мире | Лек | 1 |
| Первичное проектирование IoT-системы | Лек | 1 |
| Проработка основного функционала, сетевых подключений, формата и типа пересылаемых данных | Лек | 1 |
| **Тема 4. Практическое применение технологий Интернета вещей** | **26** | |
| Применение технологий электронного мониторинга | Лек | 2 |
| Применение штрих-кодирования. Применение радиочастотной идентификации. Мониторинг подвижных объектов и его составляющие | | |
| Контроль людей и животных | Лек | 2 |
| Мониторинг персонала. Мониторинг подконтрольных лиц. Контроль сотрудников спецподразделений. Мониторинг крупного рогатого скота | | |
| "Умный" дом | Лек | 2 |
| Подбор системы освещения на основе готовых решений для квартиры / дома | Пр | 2 |
| "Умный" город | Лек | 2 |
| Интернет вещей в сфере транспорта. «Умная» транспортная инфраструктура. Системы экстренного реагирования. Электронный мониторинг пассажирского транспорта. «Умные» автомобили | | |
| Мониторинг движения автобусов в городе в различных приложениях | Пр | 2 |
| Интернет вещей в сфере грузоперевозок, логистики и торговли | Лек | 2 |
| Контроль грузов. Мониторинг почтовых отправлений. Логистика и розничная торговля | | |
| Исследовательская работа "Логистика" | Пр | 2 |
| Контроль вооружения и военной техники | Лек | 2 |
| Системы мониторинга огнестрельного оружия и снаряжения. Системы контроля баллистики в режиме реального времени | | |

| | | |
|---|---|---|
| Интернет вещей в обеспечении здоровья человека | Лек | 2 |
| Мониторинг здоровья, диагностика и обеспечение ухода за пациентами. Поддержание здорового образа жизни. Возможности мобильных технологий в медицине | | |
| Мониторинг окружающей среды | Лек | 2 |
| Виды мониторинга окружающей среды. Контроль погоды. Сейсмический мониторинг | | |
| Системы безопасности и охранные комплексы | Лек | 2 |
| Безопасность и охрана жилища. Охрана территорий. Системы «интеллектуального» видеонаблюдения | | |
| Перспективы развития Интернета вещей | Лек | 2 |
| Развитие рынка Интернета вещей. Внедрение единых стандартов | | |
| **Тема 5. Создание и настройка системы** | **28** | |
| Разработка виртуальной модели взаимодействия оборудования производственной ячейки | Пр | 4 |
| Выбор аппаратных и программных компонентов для реализации. | | |
| Создание и настройка системы сбора данных. | Пр | 8 |
| Разработка облачного приложения для обработки данных | | |
| Создание и настройка системы управления оборудованием | Пр | 8 |
| Разработка облачного приложения для обработки данных | | |
| Разработка интерфейсов мониторинга и управления производственной ячейкой | Пр | 6 |
| Разработка клиентского приложения. | | |
| Тестирование и валидация прототипа разработанной системы | Пр | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **18** | |
| Самостоятельная работа | СР | 18 |
| **Промежуточная аттестация** | **2** | |
| Дифференцированный зачет | ЗаО | 2 |

** - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.*

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

*Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины*

| **Тип аудитории** | **Оснащение аудитории**<br>**Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект специализированной мебели, маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", имеется выход в интернет<br>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс) | Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая, автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb;(SSD 500 GB HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет<br>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный |
| Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42" автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8 Гб; SDD 500 GB, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет<br>Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный |

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основные источники:*

1. Зараменских Е.П., Артемьев И.Е. Интернет вещей. Исследования и область применения : Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 188 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?

*Дополнительные источники:*

2. Партыка Т. Л., Попов И.И. Информационная безопасность : Учебное пособие. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2021. - 432 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=364624

3. Григорьев М. В., Григорьева И. И. Проектирование информационных систем : Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 318 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/496197

4. Чистов Д. В., Мельников П. П., Золотарюк А. В., Ничепорук Н. Б. Проектирование информационных систем : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 258 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/491568

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web
- ЭБС «Academia-library» https://academia-moscow.ru/
- ЭБС Znanium https://znanium.ru
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru
- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru

2. Базы данных и поисковые системы:

- Учебный портал института https://portal.rudn-sochi.ru/

*Методические материалы для обучающихся*

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.
Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:
-сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
-способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
-приобщить студента к творческой деятельности;
-проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.
При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

*Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины*

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
|---|---|
| Знания:<br>основные положения концепции промышленного Интернета вещей IIoT;<br>основные разновидности и принцип действия оборудования IoT на рынке;<br>программное обеспечение, технологии и протоколы, используемые для создания решений IoT. | Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций. |
| Умения:<br>находить подходящие электронные компоненты для создания решений Интернета Вещей; проводить анализ экономической эффективности решения; проектировать и осуществлять сборку физического прототипа; тестировать решение, анализировать и устранять проблемы. | Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование |
| Практический опыт:<br>навыками работы с электронными компонентами и устройствами IoT, представленными в лаборатории; навыками работы в системах разработки Интернета вещей; навыками разработки собственных проектов | Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий. |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Интернет вещей»

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Интернет вещей» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

*Таблица 6. Показатели и критерии оценивания*

| Показатель | Критерий |
|---|---|
| Пороговый (узнавание) «3» | Знает: базовые общие знания;<br>Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач;<br>Владеет: работает при прямом наблюдении. |
| Базовый (воспроизведение) «4» | Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования;<br>Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования;<br>Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем |
| Высокий (компетентность) «5» max балл | Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости;<br>Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем;<br>Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы |

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

## 7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

### 7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

-лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;

-кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),

-имитационные компьютерные модели;

-организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).