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: 26.04.2021
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):

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

Квалификация:

сетевой и системный администратор

(наименование квалификации)

Сочи,
2021 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 Интернет вещей
название дисциплины

1.1. Область применения программы
Программа учебной дисциплины ОП.15 Интернет вещей является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1548)"

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.
Учебная дисциплина ОП.15 Интернет вещей входит в общепрофесиональный 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 120 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)					
		8					
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:	12	12					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	Эк					
Общая трудоемкость час	120	120					

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.15 Интернет вещей

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ 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	**30**	
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	8
Разработка клиентского приложения.		
Тестирование и валидация прототипа разработанной системы	Пр	2
Самостоятельная работа обучающихся	**18**	
Самостоятельная работа	СР	18
Экзамен	**12**	
Экзамен	Эк	12

** - 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** **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 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 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 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: 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.	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: 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: 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.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5. Перечень компетенций

Шифр	**Результаты (компетенции)** **Основные показатели результатов подготовки**
ПК 2.4.	**Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.**
Уметь: обеспечивать защиту при подключении к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	
ПК 1.5.	**Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.**
Владеть: обеспечении безопасного хранения и передачи информации в локальной сети	

ПК 1.2.	**Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.**
Знать: архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры	
Владеть: выборе технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры	

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; Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач; Владеет: работает при прямом наблюдении.
Базовый (воспроизведение) «4»	Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; 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; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; 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).