

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

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 01.07.2024  
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:**

**системный администратор**

---

(наименование квалификации)

Сочи,  
2024 г.

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.18 Интернет вещей

*название дисциплины*

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.18 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 10.07.2023 г. № 519)"

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

Учебная дисциплина ОП.18 Интернет вещей входит в общепрофессиональный 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 IIoT на рынке; программное обеспечение, технологии и протоколы, используемые для создания решений IIoT.

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

находить подходящие электронные компоненты для создания решений IIoT; 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 IIoT, представленными в лаборатории; навыками работы в системах разработки IIoT; 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,<br>ак. ч. | Семестр(-ы) |   |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|---|---|---|---|---|
|                                                                  |                  | 7           |   |   |   |   |   |
| <b>Контактная (аудиторная) работа (всего)</b>                    | 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) | -                | -           |   |   |   |   |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>               | 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.18 Интернет вещей

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

| НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ                                                                                                                                            | Вид учебной работы* | Кол-во часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|
| Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                  |                     |              |
| 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 |
| <b>Тема 3. Сервисы, приложения и бизнес-модели Интернета вещей</b>                                                                                                            | <b>6</b>  |   |
| 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 IoT-продуктов                                                                                                          | 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 |
| <b>Тема 4. Практическое применение технологий Интернета вещей</b>                                                                                                             | <b>26</b> |   |
| 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                                                                                         |           |    |
| <b>Тема 5. Создание и настройка системы</b>                                                                                                         | <b>30</b> |    |
| 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  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                           | <b>18</b> |    |
| Самостоятельная работа                                                                                                                              | СР        | 18 |
| <b>Экзамен</b>                                                                                                                                      | <b>12</b> |    |
| 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<br>Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы<br>для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>                          | <p>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</p>                                                |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/>(Компьютерный класс)</p> | <p>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</p> |
| <p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся</p>                                                                                                                                                                           | <p>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</p>                             |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>                          | <p>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</p>                                                |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/>(Компьютерный класс)</p> | <p>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</p> |
| <p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся</p>                                                                                                                                                                           | <p>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</p>                             |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>                          | <p>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</p>                                                |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/>(Компьютерный класс)</p> | <p>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</p> |
| <p>Аудитория для самостоятельной работы обучающихся</p>                                                                                                                                                                           | <p>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</p>                             |

|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                             |
| Учебно-тренировочный комплекс «Полоса препятствий «Юниор» (3-37(полоса препятствий ))                                                                                                                                  | Препятствия: «Ров» 1 шт., «Лабиринт» 2 шт., «Забор с наклонной доской» 2 шт., «Разрушенный мост» 2 шт., «Разрушенная лестница» 2 шт., «Стенка с двумя проломами» 2 шт., Одиночный окоп для стрельбы и метания гранат 2 шт.                                                                                                                                                                                     |
| ООО Спортивный комплекс "Юность" (8-Стадион)                                                                                                                                                                           | Крытые беговые дорожки (пл. 675 кв.м.), открытая спортарена (пл. 21330.1 кв.м.), футбольное поле с синтетическим покрытием литер LXIII (пл. 7512.6 кв. м.), футбольное поле с синтетическим покрытием литер LXIV (пл. 7756.1 кв.м.), включая тренажеры, тренажерные комплексы (тренажерный зал общефизической подготовки), спортивный комплекс (спортивный зал пл. 1468 кв.м.)                                 |

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Бессмертный И. А. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для спо. - Москва: Юрайт, 2023. - 157 с - Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/516781>
2. Зараменских Е.П., Артемьев И.Е. Интернет вещей. Исследования и область применения : Монография. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 188 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?>

*Дополнительные источники:*

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<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                           | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знания:<br>основные положения концепции промышленного Интернета вещей ПоТ; 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:<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.                                                                                                                                       |

#### 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5. Перечень компетенций

| Шифр    | Результаты (компетенции)<br>Основные показатели результатов подготовки                                                        |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.5. | Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать:</b><br/> общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;<br/> архитектура аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;<br/> инструкции по установке администрируемых сетевых устройств информационно-коммуникационной системы;<br/> требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системы.</p>                                                               |                                                                                                                                 |
| <p><b>Уметь:</b><br/> использовать процедуры восстановления данных;<br/> определять точки восстановления данных;<br/> работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем;<br/> пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий;<br/> выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику.</p>                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| <p><b>Владеть:</b><br/> восстановления параметров по умолчанию согласно документации операционных систем;<br/> восстановления параметров при помощи серверов архивирования;<br/> восстановления параметров при помощи средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования;<br/> планирования расписания архивирования и архивирование параметров пользовательских устройств;<br/> сопровождения серверов архивирования программного обеспечения информационно-коммуникационной системы;<br/> мониторинга проведенного планового архивирования пользовательских устройств.</p> |                                                                                                                                 |
| <b>ПК 2.3.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.</b> |
| <p><b>Знать:</b><br/> общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;<br/> международные стандарты локальных вычислительных сетей;<br/> регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе;<br/> требования охраны труда при работе с сетевой аппаратурой администрируемой информационно-коммуникационной системе.</p>                                                                                                                              |                                                                                                                                 |
| <p><b>Уметь:</b><br/> использовать процедуры восстановления данных;<br/> определять точки восстановления данных;<br/> работать с серверами архивирования и средствами управления операционных систем;<br/> пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий;<br/> выполнять плановое архивирование программного обеспечения пользовательских устройств согласно графику.</p>                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |
| <p><b>Владеть:</b><br/> восстановления параметров по умолчанию согласно документации операционных систем;<br/> восстановления параметров при помощи серверов архивирования и средств управления специализированных операционных систем сетевого оборудования;<br/> мониторинга проведенного планового архивирования;<br/> пользовательских устройств.</p>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                 |
| <b>ПК 3.2.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Обслуживать сетевые конфигурации программно-аппаратных средств.</b>                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Знать:</b><br/> общие принципы построения сетей;<br/> сетевые топологии;<br/> стандартизацию сетей;<br/> этапы проектирования сетевой инфраструктуры;<br/> элементы теории массового обслуживания;<br/> основные понятия теории графов;<br/> основные проблемы синтеза графов атак;<br/> системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;<br/> архитектуру сканера безопасности;<br/> принципы построения высокоскоростных локальных сетей.</p>                                                                                                           |                                                                                                               |
| <p><b>Уметь:</b><br/> выбирать сетевые топологии;<br/> рассчитывать основные параметры локальной сети;<br/> применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;<br/> планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;<br/> использовать математический аппарат теории графов;<br/> использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;<br/> использовать программно-аппаратные средства технического контроля.</p>                                                                                                              |                                                                                                               |
| <p><b>Владеть:</b><br/> установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;<br/> выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;<br/> создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети;<br/> выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях;<br/> отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов;<br/> настройки коммутации в корпоративной сети.</p> |                                                                                                               |
| <b>ОК 04.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</b>                                        |
| <p><b>Знать:</b><br/> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;<br/> основы проектной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                               |
| <p><b>Уметь:</b><br/> организовывать работу коллектива и команды;<br/> взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                               |
| <b>ПК 3.2.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Обновлять программное обеспечение серверных операционных систем и серверного программного обеспечения.</b> |
| <p><b>Знать:</b><br/> общие принципы построения сетей;<br/> сетевые топологии;<br/> стандартизацию сетей;<br/> этапы проектирования сетевой инфраструктуры;<br/> элементы теории массового обслуживания;<br/> основные понятия теории графов;<br/> основные проблемы синтеза графов атак;<br/> системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;<br/> архитектуру сканера безопасности;<br/> принципы построения высокоскоростных локальных сетей.</p>                                                                                                           |                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Уметь:</p> <p>выбирать сетевые топологии;<br/>         рассчитывать основные параметры локальной сети;<br/>         применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;<br/>         планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;<br/>         использовать математический аппарат теории графов;<br/>         использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;<br/>         использовать программно-аппаратные средства технического контроля.</p>                                                                                                      |                                                                                                 |
| <p>Владеть:</p> <p>установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;<br/>         выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;<br/>         создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети;<br/>         выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях;<br/>         отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов;<br/>         настройки коммутации в корпоративной сети.</p> |                                                                                                 |
| <b>ПК 3.2.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Проводить документирование требований и технических возможностей облачных инфраструктур.</b> |
| <p>Знать:</p> <p>общие принципы построения сетей;<br/>         сетевые топологии;<br/>         стандартизацию сетей;<br/>         этапы проектирования сетевой инфраструктуры;<br/>         элементы теории массового обслуживания;<br/>         основные понятия теории графов;<br/>         основные проблемы синтеза графов атак;<br/>         системы топологического анализа защищенности компьютерной сети;<br/>         архитектуру сканера безопасности;<br/>         принципы построения высокоскоростных локальных сетей.</p>                                                                           |                                                                                                 |
| <p>Уметь:</p> <p>выбирать сетевые топологии;<br/>         рассчитывать основные параметры локальной сети;<br/>         применять алгоритмы поиска кратчайшего пути;<br/>         планировать структуру сети с помощью графа с оптимальным расположением узлов;<br/>         использовать математический аппарат теории графов;<br/>         использовать многофункциональные приборы и программные средства мониторинга;<br/>         использовать программно-аппаратные средства технического контроля.</p>                                                                                                      |                                                                                                 |
| <p>Владеть:</p> <p>установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;<br/>         выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;<br/>         создания и настройки одноранговой сети, компьютерной сети с помощью маршрутизатора, беспроводной сети;<br/>         выполнения поиска и устранения проблем в компьютерных сетях;<br/>         отслеживания пакетов в сети и настройки программно-аппаратных межсетевых экранов;<br/>         настройки коммутации в корпоративной сети.</p> |                                                                                                 |

## 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<br>(узнавание)<br>«3»                | Знает: базовые общие знания;<br>Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач;<br>Владеет: работает при прямом наблюдении.                                                                                                                                                                                          |
| Базовый<br>(воспроизведение)<br>«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<br>(компетентность)<br>«5»<br>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).