Министерство общего и профессионального образования Ростовской области

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Ростовской области

«Белокалитвинский гуманитарно-индустриальный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ОП.09 Основы сетевых технологий**

специальности

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Белая Калитва

2019 г.

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО цикловой комиссией специальности «Прикладная информатика (по отраслям)»Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.Председатель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.П. Чернышова  | УТВЕРЖДАЮЗаместитель директора по УВР «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Н. Зубкова  |

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Основы сетевых технологий составлена в соответствии с Федеральным государственным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 13.08.2014 г. N 1001), укрупненная группа специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, и учебным планом ГБПОУ РО «БГИТ» по данной специальности.

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «БГИТ»

Разработчики:

Конькова Евгения Борисовна, преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ», инструктор сетевой академии Cisco.

Шматко Галина Владимировна, преподаватель ГБПОУ РО «БГИТ», инструктор сетевой академии Cisco.

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| **условия реализации РАБОЧЕЙ программы учебной дисциплины** | 18 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 20 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09. Основы сетевых технологий является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП ПССЗ) по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Введена за счет часов вариативной части ФГОС СПО.

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

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

* применять основные методы программирования для поддержки устройств IоT;
* исследовать возможности, которые несет цифровая трансформация;
* обнаруживать угрозы в компьютерных сетях,
* защищать конфиденциальную информацию от угроз
* проводить параллели процессов коммуникации между людьми и между сетевыми устройствами;
* настраивать начальные параметры на сетевых устройствах;
* устанавливать базовое сетевое подключение между устройствами;
* настраивать и проверять статическую маршрутизацию и маршрутизацию по умолчанию;
* настраивать небольшую коммутируемую сеть и устранять неполадки в ней;

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

* значение и влияние цифровой трансформации;
* ценность данных для цифрового бизнеса и общества;
* преимущества автоматизации в цифровом мире;
* необходимость повышения уровня информационной безопасности в цифровом мире;
* основные правила поведения в сети для обеспечения безопасности;
* потенциальные последствия кибератак;
* типы вредоносного ПО и атак, и как организации защищаются от них
* способы коммуникации между людьми и между сетевыми устройствами;
* две основные модели, используемые при проектировании и реализации сети (OSI и TCP/IP);
* общее представление о структуре сетей на основе «уровней»;
* роли уровней OSI и TCP/IP, чтобы понять работу их функций и сервисов;
* виды и функции различных сетевых устройств и схемы сетевой адресации;
* типы сред передачи данных по сети.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01. Инженерная графика способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 1-5, ОК 9; ПК 1.1-1.5; ПК 2.2, ПК 2.4; ПК 3.1, ПК 3.3; ПК 4.2; ПК 5.1, ПК 5.3.

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

максимальной учебной нагрузки студента **229** час, в том числе:

 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **159** часов

 самостоятельной работы обучающегося **70** часов.

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **229** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **159** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | 90 |
| **Самостоятельная работа студента (всего)** | **70** |
| в том числе:* Изучение теоретического материала электронного образовательного ресурса Сетевой академии Cisco, в том числе с выполнением интерактивных упражнений (при наличии таковых);
* Выполнение интерактивных контрольных работ.
* Выполнение лабораторных работ, в том числе с помощью симулятора Cisco Packet Tracer.
* Выполнение практических работ с помощью симулятора Cisco Packet Tracer.
 | 3019912 |
| Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета* |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 09 Основы сетевых технологий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **Раздел 1 «Введение в интернет вещей»** | ***56*** |  |
| **Тема 1.1.** Введение. Цифровая трансформация | **Содержание учебного материала** | **23** |
| 1 | Развитие и влияние цифровой трансформации. Глобальное подключение через сети. | *4* | *1* |
| 2 | Интернет вещей (IoT ). Изучение умного дома. Доступ к сети Интернета вещей |
| **Практические занятия:** «Развертывание и подключение устройств» «Создание простой сети с помощью Packet Tracer».«Добавление устройств IoT в умный дом». «Подключение и мониторинг устройств IoT» | 8 |
| **Лабораторные работы:**«Составление карты сети Интернет».«Преимущества и недостатки устройств IoT».. | 4 |
| **Самостоятельная работа студента:** 1.Изучение главы № 1 ЭОР Сетевой академии Сisco «Введение в интернет вещей» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/I2IoT20/ru/index.html> 2. Выполнение интерактивных упражнений главы № 1 ЭОР Сетевой академии Сisco 3. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 1 ЭОР ОИ 1 §1.1, 1.2,1.3 | 7 |  |
| **Тема 1.2.**Основные концепции программирования для поддержки устройств IoT. | **Содержание учебного материала** | **18** |
| 1 | Основные концепции программирования для поддержки устройств IoT.Базовые структуры программы. | 8 | *3* |
| 2 | Основы программирования с использованием Blokly.Программирование на Python |
| 3 | Создание прототипа идеи. Ресурсы для создания прототипа |
| **Практические занятия:** «Мигание светодиодным индикатором с помощью Blockly»**Лабораторная работа** «Создание блок-схемы процесса»«Основы программирования на Python | 6 |
| **Самостоятельная работа студента:** 1.Изучение главы № 2 ЭОР Сетевой академии Сisco «Введение в интернет вещей»2. Выполнение интерактивных упражнений гл. 2 ЭОР 3. Cisco Packet Tracer. Отработка комплексных практических навыков.4. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 2 ОИ 2 §2.1, 2.2, 2.3 | 4 |  |
| **Тема 1.3.**Большие наборы данных и их хранение | **Содержание учебного материала** | **5** |  |
| 1 | Большие наборы данных и их хранение.. Облако и облачные вычисления. Распределенная обработка  | 2 | *2* |
| **Лабораторная работа**. «Использование Excel для анализа больших данных» (3.2.1.9) | 2 |
| Самостоятельная работа студента: 1.Изучение главы № 3 ЭОР Сетевой академии Сisco «Введение в интернет вещей»3. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 3 ОИ 2 §3.1- 3.2 | 1 |  |
| **Тема 1.4.**Автоматизация, Искусственный интеллект и машинное обучение  | **Содержание учебного материала** | **8** |
| 1 | Автоматизация, Искусственный интеллект и машинное обучениеСеть на основе намерений | 3 | *2* |
| **Практические занятия:** 1. «Знакомство с умным домом» . | 2 |
| **Лабораторные работы:**1. Изучение сетей, управляемых на основе намерений (IBN)»  | 1 |
| **Самостоятельная работа студента:**1. Изучение главы № 4 ЭОР Сетевой академии Сisco «Введение в интернет вещей – 2. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 4 ЭОР  | 2 |  |
| **On-line экзамен по разделу «Введение в интернет вещей»** | **2** |
| **Раздел 2. «Введение в кибербезопасность»** | ***21*** |
| **Тема 2.1.** Потребность в кибербезопасности. Персональные и корпоративные данные. | **Содержание учебного материала** | **7** |
| 1 | Потребность в кибербезопасности. Персональные и корпоративные данные.Защита вычислительных устройств. Последствия нарушения безопасности | 4 | *1* |
| 2 | Злоумышленники и эксперты по кибербезопасности. Юридические и этические проблемы кибербезопасности. Кибервойна. |
| **Практические занятия:** Сравнение данных с помощью хэш-функции  | 2 |
| **Самостоятельная работа студента:** 1.Изучение главы № 1 ЭОР Сетевой академии Сisco «Введение в кибербезопасность» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/CyberSec2/ru/index.html#1.0.1.1> 2. Выполнение интерактивных упражнений главы № 1 ЭОР Сетевой академии Сisco 3. Cisco Packet Tracer. Отработка комплексных практических навыков.4. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 1 ЭОР Сетевой академии ОИ 2 §1.1, 1.2,1.3, 1.4, 1,5 | 1 |  |
| **Тема 2.2.**Атаки, понятия и техники | **Содержание учебного материала** | **3** |  |
| 1 | Анализ кибератаки. Типы уязвимостей системы безопасности. Типы и симптомы вредоносного ПО. Способы проникновения. Отказ в обслуживании | 2 | *3* |
| **Самостоятельная работа студента:** 1.Изучение главы № 2 ЭОР Сетевой академии Сisco  | 1 |  |
| **Тема 2.3.**Защита данных и конфиденциальности | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1 | Защита вычислительных устройств, шифрование данных и конфиденциальности.. Защита персональных данных в сети | *2* | *2* |
| **Лабораторная работа**. .Создание и сохранение надежных паролей Резервное копирование данных во внешнее хранилище. | 2 |
| Самостоятельная работа студента: 1.Изучение главы № 3 ЭОР Сетевой академии Сisco «Введение в кибербезопасность»2. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 3 ОИ 2 §3.1- 3.3 | 2 |  |
| **Тема 2.4.**Защита организации. Межсетевые экраны. Подход к кибербез-опасности на основе поведения | **Содержание учебного материала** | **5** |
| 1 | Защита организации. Межсетевые экраны. Сканирование портов. Обнаружение атак в реальном времени. Подход к кибербезопасности на основе поведения. Подход к кибербезопасности на основе поведения.. | *2* | **2** |
| **Самостоятельная работа студента:** 1.Изучение главы № 4 ЭОР Сетевой академии Сisco «Введение в кибербезопасность»2. Выполнение интерактивных упражнений главы № 4 ЭОР Сетевой академии Сisco 3. Cisco Packet Tracer. Отработка комплексных практических навыков.4. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 4 ЭОР Сетевой академии ОИ 2 §4.1, 4.2-4.4 | 1 |  |
| **On-line экзамен по разделу «Введение в кибербезопасность»** | **2** |
| **Раздел 3** **«Введение в сетевые технологии»** |  |
| **Тема 1.1.**Изучение сети | **Содержание учебного материала** | **8** |
| 1 | Знакомство с сетью. Современные сетевые технологии | 4 | *2* |
| 2 | Предоставление ресурсов в рамках сети. |
| 3 | Локальные сети (LAN), глобальные сети (WAN), а также сеть Интернет. |
| 4 | Мультисервисные сети. Сетевая архитектура. Тенденции развития сети. |
| **Практические занятия:** 1. Изучение сетевых инструментов совместной работы. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студента:**  1. Изучение главы № 1 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/ru/index.html> 2. Изучение служб в мультисервисных сетях.3. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе №1 ЭОР  | 2 |
| **Тема 1.2.**Настройка операционной системы  | **Содержание учебного материала** | **18** |
| 1 | Cisco IOS: доступ к Cisco IOS, навигация по IOS, структура команд. | **4** | *2* |
| 2 | Базовая настройка устройств: имена узлов, ограничения доступа к конфигурациям устройств, сохранение конфигураций. |
| 3 | Схемы адресов: порты и адреса, настройка ШЗ- адресации, проверка соединения. |
| **Практические занятия:**1. Packet Tracer. Навигация по IOS. 2. Packet Tracer. Настройка начальных параметров коммутатора.3. Packet Tracer. Обеспечение базовой связности. | ***6*** |  |
| **Лабораторные работы:**1. Запуск сеанса консоли с помощью программы Tera Term.2. Построение простой сети. | ***4*** |
| **Самостоятельная работа студента:** 1. Изучение главы № 2 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/ru/index.html#2.1> 2. Составление структурных схем, презентаций.3. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе №2 ЭОР  | ***2*** |
| **Тема 1.3.**Сетевые протоколы и коммуникации | **Содержание учебного материала** | **11** |
| 1 | **Правила коммуникаций.** Основы коммуникаций. Кодирование, форматирование и инкапсуляция сообщений. Размер и синхронизация сообщений. Варианты доставки сообщений. | **4** | *2* |
| 2 | **Сетевые протоколы и стандарты.** Протоколы: правила, регламентирующие способы обмена данными, сетевые протоколы, взаимодействие протоколов.Наборы протоколов: наборы протоколов и отраслевые стандарты, разработка протоколов TCP/IP, набор протоколов TCP/IP, обмен данными TCP/IP. Организации по стандартизации: открытые стандарты, стандарты Интернета, организации по стандартизации в области электроники и связи.Эталонные модели: преимущества использования многоуровневой модели, эталонная модель OSI, модель протоколов TCP/IP, сравнение моделей OSI и TCP/IP. |
| 3 | **Передача данных в сети.**Инкапсуляция данных: сегментация сообщений, единица данных протокола PDU, деинкапсуляция.Доступ к данным: сетевые адреса, адреса канального уровня, устройства в одной и в отдаленной сети. |
| **Практические занятия:** 1. Packet Tracer. Изучение моделей TCP/IP и OSI в действии. | **2** |  |
|  **Самостоятельная работа студента:** 1. Изучение главы № 3 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/ru/index.html#3.1.1> 2. Выполнение лабораторной работы «Изучение сетевых стандартов»3. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе №3 ЭОР  | ***5*** |
| **Тема 1.4.**Сетевой доступ | **Содержание учебного материала** | **18** |
| 1 | **Протоколы физического уровня.**Подключение физического уровня: типы подключений, сетевые интерфейсные платы.Назначение физического уровня: физический уровень, физические среды передачи данных, стандарты физического уровня.Характеристики физического уровня: функции, пропускная способность, производительность, типы физической среды. | **4** | *2* |
| 2 | **Среды передачи данных.**Медный кабель: характеристики медных кабелей, типы медных кабелей, кабель на основе экранированной и неэкранированной витой пары, коаксиальный кабель, техника безопасности при использовании медных кабелей.Кабели типа UTP: свойства кабелей UTP, стандарты прокладки кабелей UTP, разъемы для кабелей UTP, типы кабелей UTP, тестирование кабелей UTP, схемы подключения контактов кабельных разъемов.Прокладка оптоволоконных кабелей: свойства оптоволоконных кабелей, конструкция оптоволоконного кабеля, типы оптоволоконных кабелей, оптоволоконные разъемы, тестирование оптоволоконных кабелей, оптоволоконные и медные кабели и их сравнение.Беспроводная среда передачи данных: свойства беспроводной передачи данных, типы беспроводных сред, беспроводная локальная сеть,  |
| 3 | **Протоколы канального уровня.**Назначение канального уровня: канальный уровень, подуровни канального уровня, управление доступом к среде, предоставление доступа к среде, стандарты канального уровня. |
| 4 | **Управление доступом к среде.**Топологии: физическая и логическая топологии.Топологии глобальных сетей (WAN): распространенные физические топологии глобальных сетей,  |
| **Практические занятия:** 1. Packet Tracer. Определение сетевых устройств и типов кабельных соединений.2. Packet Tracer. Подключение проводной и беспроводной локальных сетей. | **4** |  |
| **Лабораторные работы:**1. Изготовление кроссового кабеля Ethernet. | **4** |
| **Самостоятельная работа студента:** 1. Изучение главы № 4 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN51/ru/index.html#4.0.1.1> 2. Выполнение лабораторной работы «Просмотр сведений о сетевых интерфейсных платах (NIC) беспроводной и проводной сети»3. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе №4 ЭОР  | **6** |
| **Тема 1.5.**Ethernet  | **Содержание учебного материала** | **10** |
| 1 | **Протокол Ethernet.**Кадр Ethernet: инкапсуляция Ethernet, подуровень MAC, развитие Ethernet, поля кадра Ethernet.MAC-адреса Ethernet: MAC-адрес и шестнадцатеричная система счисления, MAC-адрес – идентификация Ethernet, обработка кадров, представление MAC-адресов, индивидуальный MAC-адрес, широковещательный MAC-адрес, групповой (multicast) MAC-адрес. | **4** | *1* |
| 2 | **Коммутаторы локальных сетей (LAN).**Таблица MAC-адресов: основная информация о коммутаторах, получение информации о MAC- адресах, фильтрация кадров.Способы пересылки на коммутаторе: способы пересылки кадра на коммутаторах Cisco, сквозная коммутация (Cut-Through), буферизация в памяти на коммутаторах.Настройка портов коммутатора: настройка дуплексного режима и скорости, функция Auto-MDIX. |
| 3 | **Протокол разрешения адресов (ARP).**MAC и IP: устройство назначения в той же сети, устройство назначен6ия в удаленной сети.Протокол разрешения адресов: протокол разрешения адресов (ARP)- введение, функции ARP, удаление записей из таблицы ARP,таблицы ARP.Проблемы ARP: широковещательные рассылки ARP, спуфинг с помощью протокола разрешения адресов(ARP) |
| **Практические занятия:** Cisco Packet Tracer. Определение MAC - и IP-адресов.Cisco Packet Tracer. Изучение таблицы ARP. | **2** |
| **Самостоятельная работа студента:** 1. Изучение главы № 5 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com> 2. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе №5 ЭОР Сетевой академии Сisco.3. Выполнение лабораторной работы «Анализ кадров Ehternet с помощью программы Wireshark»4. Выполнение лабораторных работы с помощью программы Cisco Packet Tracer «Просмотр MAC-адресов сетевых устройств» «Просмотр таблицы MAC- адресов коммутатора» | **4** |  |
| **Тема 1.6.**Сетевой уровень  | **Содержание учебного материала** | **16** |
| 1 | **Протоколы сетевого уровня.** Сетевой уровень в процессе передачи данных.Характеристика протокола IP. Пакет IPv4. Пакет IPv6. | 6 | *2* |
| 2 | **Маршрутизация.** Методы маршрутизации узлов.Таблицы маршрутизации маршрутизатора. |
| 3 | **Маршрутизаторы.** Устройство маршрутизатора. Загрузка маршрутизатора. |
| 4 | **Настройка маршрутизатора Cisco.** Настройка исходных параметров. Настройка интерфейса.Настройка шлюза по умолчанию. |
| **Практические занятия:** 1. Cisco Packet Tracer. Изучение межсетевых устройств.2. Cisco Packet Tracer. Настройка начальных параметров маршрутизатора.3. Cisco Packet Tracer. Подключение маршрутизатора к локальной сети (LAN)4. Cisco Packet Tracer. Устранение неполадок, связанных со шлюзом по умолчанию | 4 |  |
| **Лабораторные работы:**1. Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора | 2 |
| **Самостоятельная работа студента:**1. Изучение главы № 6 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com> 2. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 6 ЭОР Сетевой академии Сisco.3. Выполнение Лабораторной работы «Изучение физических характеристик маршрутизатора  | 4 |
| **Тема 1.7.**IP-адресация | **Содержание учебного материала** | **30** |
| 1 | Сетевые IPv4 –адреса: преобразование двоичных значений в десятичные; структура IPv4 –адреса; одноадресная, широковещательная и многоадресная рассылка IPv4; типы IPv4 –адресов. | 4 | *2* |
| 2 | Сетевые IPv6 –адреса: проблемы IPv4; IPv6 –адресация; типы IPv6 –адресов; индивидуальные IPv6 –адреса; групповые IPv6 –адреса;  |
| 3 | Проверка соединения: ICMP, тестирование и проверка. |
| **Практические занятия:** 1. Cisco Packet Tracer. Анализ трафика одноадресной, широковещательной и многоадресной рассылки.2. Cisco Packet Tracer. Настройка IPv6- адресации.3. Cisco Packet Tracer. Проверка адресации IPv4, IPv6.4. Cisco Packet Tracer. Выполнение команд ping и трассировка маршрута для проверки пути.5. Cisco Packet Tracer. Устранение проблем с адресацией IPv4 и IPv6. | 10 |  |
| **Лабораторные работы:**1. Настройка IPv6 – адресов на сетевых устройствах.2.Проверка сетевого подключения с помощью команд ping и traceroute. | 4 |
| **Самостоятельная работа студента:**1. Изучение главы № 7 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com> 2. Выполнение Лабораторной работы «Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами»3. Выполнение лабораторной работы «Преобразование IPv4- адресов в двоичный формат»4.Выполнение лабораторной работы «Определение IPv4- адресов»5.Выполнение лабораторной работы «Определение IPv6 - адресов»6. Выполнение лабораторной работы «Составление карты сети интернет»7. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 7 ЭОР Сетевой академии Сisco. | 12 |
| **Тема 1.8.**Разбиение IP сети на подсети | **Содержание учебного материала** | **13** |
| 1 | Разделение IPv4- сети на подсети: сегментация сети; разделение IPv4-сети на подсети; разделение на подсети с префиксом/16 и/18; разделение на подсети в целях соответствия требованиям. | 6 | *2* |
| 2 | Схемы адресации: структурированный2 проект; разделение IPv6-сети на подсети. |  |
| **Практические занятия:** 1. Cisco Packet Tracer. Разделение на подсети. Сценарий 1.2. Cisco Packet Tracer. Разработка и реализация схемы адресации VLSM.3. Cisco Packet Tracer. Реализация схемы адресации разделенной на подсети IPv6-сети.4. Cisco Packet Tracer. Отработка комплексных практических навыков. | 2 |
| **Лабораторные работы:**1. Расчет подсетей IPv4.2.Разработка и внедрение схемы адресации разделенной на подсети IPv4-сети.3. Разработка и реализация схемы адресации VLSM. | 2 |
| **Самостоятельная работа студента:**1. Изучение главы № 8 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com> 2. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 8 ЭОР Сетевой академии Сisco. | 3 |  |
| **Тема 1.9.**Транспортный уровень | **Содержание учебного материала** | **4** |
| 1 | Протоколы транспортного уровня: передача данных; обзор протоколов TCP и UDP. | 2 | *2* |
| 2 | TCP и UDP: обмен данными по протоколу TCP; надежность и управление потоком передачи данных; обмен данными по протоколу UDP; TCP или UDP. |
| **Самостоятельная работа студента:** 1. Изучение главы № 9 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com> 2. Выполнение интерактивных упражнений главы № 9 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com>3. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 9 ЭОР Сетевой академии Сisco. | 2 |  |
| **Тема 1.10.**Уровень приложений | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1 | Протоколы уровня приложений: уровень приложений, уровень представления, сеансовый уровень; способы взаимодействия протоколов уровня приложений с приложениями конечных пользователей. | 2 |  |
| 2 | Общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений: протоколы веб-трафика и электронной почты; сервисы ip-адресации; сервисы совместного доступа к файлам. |
| **Самостоятельная работа студента:** 1. Изучение главы № 10 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com> 2. Выполнение интерактивных упражнений главы № 10 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com>3. Выполнение лабораторной работы «Изучение разрешений DNS»4. Выполнение лабораторной работы «Изучение FTP»5. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 10 ЭОР Сетевой академии. | 4 |  |
| **Тема 1.11.**Создание небольшой сети | **Содержание учебного материала** | ***17*** |
| 1 | Проект сети: устройства в рамках небольшой сети; приложения и протоколы в небольшой сети; масштабирование до размеров более крупных сетей. | *6* | *2* |
| 2 | Обеспечение сетевой безопасности: угрозы безопасности: угрозы безопасности и уязвимости; сетевые атаки; предотвращение сетевых атак; обеспечение безопасности устройств; резервное копирование и восстановление файлов конфигурации. |
| 3 | Основные рабочие характеристики сети: использование команды ping; команды tractroute и tracert; команды show; команды узла и операционной системы IOS. |
| **Практические занятия:** 1. Cisco Packet Tracer. Настройка безопасного пароля и протокола SSH.2. Cisco Packet Tracer. Резервное копирование файлов конфигурации.3. Cisco Packet Tracer. Проверка подключения с помощью команды tractroute.4. Cisco Packet Tracer. Использование команд show.5. Cisco Packet Tracer. Отработка комплексных практических навыков.6. Cisco Packet Tracer. Поиск и устранение неполадок. | 6 |  |
| **Самостоятельная работа студента:** 1. Изучение главы № 11 ЭОР Сетевой академии Сisco «Ведение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» <https://static-course-assets.s3.amazonaws.com> 3. Выполнение лабораторной работы «Изучение угроз безопасности сети»4. Выполнение лабораторной работы «Изучение процедур восстановления паролей»5. Выполнение интерактивной контрольной работы по главе № 11 ЭОР Сетевой академии Сisco | 5 |
| **Контрольная работа On-line экзамен** | **1** |
| **Всего** | **229** |  |

Настройка основных параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

 Для реализации учебной дисциплины используется учебный кабинет, совмещенный с учебной лабораторией информационных технологий**.**

Кабинет удовлетворяет всем требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 №178-02).

**3.1.1 Оборудование учебного кабинета**:

* посадочные места по количеству обучающихся,
* рабочее место преподавателя;
* доска;

**3.1.2 Технические средства обучения и требования к ним**:

Теоретические и практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории 12.

Помещение для обеспечения процесса обучения, рассчитано на 12-15 студентов и соответствующее количество лабораторных компьютеров.

Компьютеры подключены к локальной сети и сети интернет и имеют следующие характеристики и программное обеспечение:

* ПК с операционной системой Windows 7 и с двумя сетевыми платами (проводной и беспроводной сети) и беспроводным подключением;
* web browser «[Opera](https://ru.wikipedia.org/wiki/Opera)», «[Яндекс](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BA%D1%81)», «[Mozilla Firefox](https://ru.wikipedia.org/wiki/Mozilla_Firefox)»;
* прикладные программы для воспроизведения видео, анимаций;
* прикладные программы для чтения файлов .PDF;
* Flash Player v8.x и выше;
* программа-симулятор Packet Tracer;
* программа эмуляции терминала Tera Term;
* программа Wireshark;

Также для выполнения всех видов занятий используется:

* Маршрутизаторы Cisco 1941 с ПО Cisco IOS версии 15.2(4)M3
* Коммутаторы Cisco 2960 с Cisco IOS 15.0(2);
* Rollover-консольные кабели (DB-9–RJ-45) для настройки коммутатора или маршрутизатора через консольный порт RJ-45;
* Кабели mini-USB для настройки маршрутизатора через консольный порт USB;
* Консольные кабели для настройки устройств Cisco IOS через консольные порты;
* Кабели Ethernet;
* Отрезки кабеля категории 5 или 5e длиной 0,6–0,9 м;
* Разъемы RJ-45;
* Обжимной инструмент RJ-45;
* Кусачки для проволоки;
* Инструмент для снятия изоляции (стриппер);

# **3.2 Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий**

Основные источники:

1. Курс CCNA «Введение в Интернет вещей 2.0» - электронный образовательный ресурс (ЭОР) <https://86287434.netacad.com/courses/883907>
2. Курс CCNA «Введение в кибербезопасность» - ЭОР

<https://86287434.netacad.com/courses/928287>

1. Курс CCNA «Введение в сетевые технологии – маршрутизация и коммутация» - ЭОР

<https://static-course-assets.s3.amazonaws.com/ITN6/ru/index.html#0> ;

1. Учебные пособия, собранные из вышеуказанных электронных учебников и материалов;
2. Баранчиков А.И. , Организация сетевого администрирования: учебник для студентов сред. проф. образования– М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 320 с.

Дополнительные источники:

1. Киселев С.В., Основы сетевых технологий: учеб. Пособие для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 64 с.
2. Кузин А.В. Компьютерные сети: учебное пособие - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. – 192 с.
3. Новожилов Е.О. Компьютерные сети : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 224 с.

### Интернет-ресурсы

1. Свободная энциклопедия Википедия <https://ru.wikipedia.org>;

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**  |
| **Раздел 1 «Введение в Интернет вещей»** |
| **Освоенные умения:** | **Текущий контроль:** * фронтальный устный опрос теоретического материала по главам № 1-4 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения интерактивных упражнений: «Сетевые термины»; «Основные понятия языков программирования», «Объем, скорость, разнообразие», «Изучение проанализированных данных»
* проверка выполнения лабораторных (практических) работ: «Преимущества и недостатки устройств IoT», «Изучение большого набора данных»; «Основы программирования на Python»; «Автоматизация повседневных событий»;
* проверка выполнения интерактивных контрольных работ по главам №1-4 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения on-line экзамена по разделу ЭОР Сетевой академии Cisco;

**Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по результатам проверки выполнения on-line экзамена по разделу 1 «Введение в Интернет вещей» |
| * применять основные методы программирования для поддержки устройств IоT;
* исследовать возможности, которые несет цифровая трансформация;
 |
| **Усвоенные знания:** |
| **-** значение и влияние цифровой трансформации;- ценность данных для цифрового бизнеса и общества;- преимущества автоматизации в цифровом мире;- необходимость повышения уровня информационной безопасности в цифровом мире; |
| **Раздел 2 «Введение в кибербезопасность»** |
| **Освоенные умения:** | **Текущий контроль:** * фронтальный устный опрос теоретического материала по главам № 1-4 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения интерактивных упражнений: «Определение типов вредоносного ПО», «Определение типа DoS-атаки», «Определение устройства безопасности»;
* проверка выполнения лабораторных (практических) работ: «Создание и сохранение надежных паролей», «Резервное копирование данных во внешнее хранилище»;
* проверка выполнения интерактивных контрольных работ по главам №1-4 ЭОР Сетевой академии Cisco;

**Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по результатам проверки выполнения on-line экзамена по разделу 1 «Введение в кибербезопасность» |
| * обнаруживать угрозы в компьютерных сетях,
* защищать конфиденциальную информацию от угроз
 |
| **Усвоенные знания:** |
| * основные правила поведения в сети для обеспечения безопасности;
* потенциальные последствия кибератак;

типы вредоносного ПО и атак |
| **Раздел 3 «Введение в сетевые технологии»** |
| **Освоенные умения:** | **Текущий контроль:** * фронтальный устный опрос теоретического материала по главе № 1 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения интерактивных упражнений: «Представление и функции компонентов сети», «Надежные сети», «Терминология сетевой безопасности»;
* проверка выполнения лабораторных (практических) работ: «Изучение сетевых инструментов совместной работ», «Изучение служб в мультисервисных сетях»;
* проверка выполнения интерактивной контрольной работы по главе №1 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения on-line экзамена по главе №1 ЭОР Сетевой академии Cisco;

**Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по результатам проверки выполнения on-line экзамена по разделу 1 «Введение в сетевые технологии»; |
| * проводить параллели процессов коммуникации между людьми и между сетевыми устройствами;
 |
| **Усвоенные знания:** |
| * способы коммуникации между людьми и между сетевыми устройствами;
 |
| **Освоенные умения:** |  |
| * настраивать начальные параметры на сетевых устройствах;
 | **Текущий контроль:** * фронтальный устный опрос теоретического материала по главе № 2 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения интерактивных упражнений: «Получение доступа к устройствам», «Надежные сети», «Терминология сетевой безопасности», «Ограничение доступа к коммутатору»;
* проверка выполнения практических работ в симуляторе Cisco Packet Tracer: «Навигация по IOS», «Настройка начальных параметров коммутатора», «Обеспечение базовой связности»;
* проверка выполнения лабораторных работ: «Запуск сеанса консоли с помощью программы Tera Term», «Построение простой сети»;
* проверка выполнения интерактивной контрольной работы по главе №2 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения on-line экзамена по главе №2 ЭОР Сетевой академии Cisco;

**Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по результатам проверки выполнения on-line экзамена по разделу 1 «Введение в сетевые технологии»; |
| * устанавливать базовое сетевое подключение между устройствами;
 |
| **Усвоенные знания:** |
| * две основные модели, используемые при проектировании и реализации сети (OSI и TCP/IP);
 |
| **Усвоенные знания:** | **Текущий контроль:** * фронтальный устный опрос теоретического материала по главе № 3 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения интерактивных упражнений: «Сопоставление протоколов TCP/IP», «Определение уровней и функций», «Определение уровня PDU»;
* проверка выполнения практических работ в симуляторе Cisco Packet Tracer: «Изучение моделей TCP/IP и OSI в действии»;
* проверка выполнения лабораторных работ: «Изучение сетевых стандартов»;
* проверка выполнения интерактивной контрольной работы по главе №3 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения on-line экзамена по главе №3 ЭОР Сетевой академии Cisco;

**Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по результатам проверки выполнения on-line экзамена по разделу 1 «Введение в сетевые технологии»; |
| * две основные модели, используемые при проектировании и реализации сети (OSI и TCP/IP);
 |
| * общее представление о структуре сетей на основе «уровней»;
 |
| **Усвоенные знания:** | **Текущий контроль:** * фронтальный устный опрос теоретического материала по главе № 4,5 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения интерактивных упражнений: «Терминология физического уровня», «Характеристики медных кабелей», «Терминология оптоволоконной связи», «Подуровни MAC и LLC», «Поля кадра Ethernet», «Коммутация в действии», «Способы пересылки кадров»;
* проверка выполнения практических работ в симуляторе Cisco Packet Tracer: «Определение сетевых устройств и типов кабелей», «Подключение проводной и беспроводной локальных сетей», «Определение MAC- и IP-адресов», «Изучение таблицы ARP», «Просмотр MAC- адресов сетевых устройств», «Просмотр таблицы MAC-адресов коммтатора»;
* проверка выполнения лабораторных работ: «Изготовление кроссового кабеля Ethernet», «Просмотр сведений о сетевых интретфейсных платах (NIC) беспроводной и проводной сети», «Анализ кадров Ethernet с помощью программы Wireshark»;
* проверка выполнения интерактивной контрольной работы по главе №4,5 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения on-line экзамена по главе №4,5 ЭОР Сетевой академии Cisco;

**Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по результатам проверки выполнения on-line экзамена по разделу 1 «Введение в сетевые технологии»; |
| * типы сред передачи данных по сети.
* виды и функции различных сетевых устройств и схемы сетевой адресации;
 |
| **Освоенные умения:** |
| * настраивать небольшую коммутируемую сеть и устранять неполадки в ней;
 |
| **Усвоенные знания:** | **Текущий контроль:** * фронтальный устный опрос теоретического материала по главе № 6 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения интерактивных упражнений: «Характеристика протокола IP», «Поля заголовка IPv4», «Поля заголовка IPv6», «Определение элементов записи в таблице маршрутизации», «Определение компонентов маршрутизатора», «Процесс загрузки маршрутизатора»;
* проверка выполнения практических работ в симуляторе Cisco Packet Tracer: «Изучение межсетевых устройств», «Настройка начальных параметров маршрутизатора», «Подключение маршрутизатора к локальной сети (LAN)», «Устранение неполадок, связанных со шлюзом по умолчанию»;
* проверка выполнения лабораторных работ: «Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора», «Изучение физических характеристик маршрутизатора»;
* проверка выполнения интерактивной контрольной работы по главе №6 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения on-line экзамена по главе №6 ЭОР Сетевой академии Cisco;

**Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по результатам проверки выполнения on-line экзамена по разделу 1 «Введение в сетевые технологии»; |
| * виды и функции различных сетевых устройств и схемы сетевой адресации;
 |
| **Освоенные умения:** |
| * настраивать начальные параметры на сетевых устройствах;
 |
| * настраивать и проверять статическую маршрутизацию и маршрутизацию по умолчанию;
 |
| * настраивать и устранять неполадки, связанные с основными операциями маршрутизаторов в небольшой маршрутизируемой сети;
 |
| **Усвоенные знания:** | **Текущий контроль:** * фронтальный устный опрос теоретического материала по главе № 7,8 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения интерактивных упражнений: «Преобразование двоичных чисел в десятичный формат», «Преобразование десятичных чисел в двоичный формат», «Игра «Двоичные числа»», «Преобразование логической операции И для определения сетевого адреса», «Одноадресная, многоадресная и широковещательная рассылка», «Публичные и частные IPv4 адреса», «Проблема протокола IPv4 и их решение», «Отработка преобразования IPv6 адресов», «Определение типов IPv6 адресов», «Расчет маски подсети», «Определение количества бит для заимствования», «Работа с VLSM»;
* проверка выполнения практических работ в симуляторе Cisco Packet Tracer: «Анализ трафика одноадресной. Широковещательной и многоадресной рассылки», «Проверка адресации IPv4, IPv6», «Выполнение команд ping и трассировка маршрута для проверки пути», «Устранение проблем с адресацией IPv4 и IPv6 », «Разделение по подсети. Сценарий 1», «Разработка и реализация схемы адресации VLSM», «Реализация схемы адресации разделенной на подсети IPv4 сети», «Отработка комплексных практических навыков»;
* проверка выполнения лабораторных работ: «Настройка IPv6 адресов на сетевых устройствах», «Проверка сетевого подключения с помощью команды ping и traceroute», «Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами», «Преобразование IPv4- адресов в двоичный формат», «Определение IPv4- адресов», «Определение IPv6 - адресов», «Составление карты сети интернет», «Расчет подсетей IPV4», «Разработка и внедрение схемы адресации разделенной на подсети IPv4 сети», «Разработка и реализация схемы адресации VLSM»;
* проверка выполнения интерактивной контрольной работы по главе № 7, 8 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения on-line экзамена по главе № 7, 8 ЭОР Сетевой академии Cisco;

**Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по результатам проверки выполнения on-line экзамена по разделу 1 «Введение в сетевые технологии»; |
| * виды и функции различных сетевых устройств и схемы сетевой адресации;
 |
| **Освоенные умения:** |
| * настраивать небольшую коммутируемую сеть и устранять неполадки в ней;
* настраивать и устранять неполадки, связанные с основными операциями маршрутизаторов в небольшой маршрутизируемой сети;
 |
| **Усвоенные знания:** | **Текущий контроль:** * фронтальный устный опрос теоретического материала по главе № 9,10,11 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения интерактивных упражнений: «Сравнение характеристик TCP и UDP», «Установка и завершение TCP-соединения», «TCP, UDP или оба протокола», «Уровень приложений и уровень представления (протоколы и стандарты)»;
* проверка выполнения практических работ в симуляторе Cisco Packet Tracer: «Настройка безопасного пароля и протокола SSH», «Резервное копирование файлов конфигурации», «Проверка подключения с помощью команды tractroute», «Использование команд show», «Отработка комплексных практических навыков», «Поиск и устранение неполадок»;
* проверка выполнения лабораторных работ: «Изучение разрешение DNS», «Изучение FTP», «Изучение угроз безопасности сети», «Изучение процедур восстановления паролей»;
* проверка выполнения интерактивной контрольной работы по главе № 9,10,11 ЭОР Сетевой академии Cisco;
* проверка выполнения on-line экзамена по главе № 9,10,11 ЭОР Сетевой академии Cisco;

**Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет по результатам проверки выполнения on-line экзамена по разделу 1 «Введение в сетевые технологии»; |
| * роли уровней OSI и TCP/IP, для понятия работы их функций и сервисов;
 |
| **Освоенные умения:** |
| * настраивать небольшую коммутируемую сеть и устранять неполадки в ней;
* настраивать и устранять неполадки, связанные с основными операциями маршрутизаторов в небольшой маршрутизируемой сети;
 |