

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156282	Информационные и сетевые технологии

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Математика	Код ОП 1. 01.03.01/33.01
Направление подготовки 1. Математика	Код направления и уровня подготовки 1. 01.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пьянзина Елена Сергеевна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра теоретической и математической физики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Информационные и сетевые технологии

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает в себя три дисциплины, изучаемые с 5 по 7 семестр «Современные информационные технологии», «Введение в сетевые технологии» и «Принципы маршрутизации и коммутации». Целую модуля является ознакомление слушателей с аппаратным и программным обеспечением компьютера, с операционными системами, мобильными устройствами, концепциями сетевых технологий и ИТ безопасности, способами поиска и устранения неполадок, с основными понятиями и технологиями компьютерных сетей, с основными принципами маршрутизации и коммутации. Материалы курса охватывают архитектуру, компоненты и эксплуатацию маршрутизаторов и коммутаторов небольшой сети. Дисциплины модуля помогут развить навыки, необходимые для работы в качестве ИТ специалиста. Для доступа к дисциплинам модуля, обсуждения вопросов с инструктором, просмотра оценок, чтения текста и проверки понимания материала с помощью интерактивных материалов можно использовать личный смартфон, планшет, ноутбук или настольный компьютер. Студенты также могут выполнять контрольные работы и сдавать экзамены прямо со своего мобильного устройства. В случае успешного окончания каждой из дисциплин выдается сертификат Cisco Networking Academy

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Введение в сетевые технологии	2
2	Принципы маршрутизации и коммутации	2
3	Современные информационные технологии	2
ИТОГО по модулю:		6

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	1. Основы алгоритмизации и программирования
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Введение в сетевые технологии	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	<p>З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию о применимости разных алгоритмических средств для решения поставленных задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор конкретных алгоритмических и программно-аппаратных средств для задачи профессиональной деятельности</p>
	ПК-4 - Способен разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	<p>З-1 - Перечислить необходимые алгоритмы математического моделирования для задачи из профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы для построения различных математических моделей, выделять необходимые языки программирования</p> <p>П-1 - Осуществить компиляцию алгоритмов для математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ</p>
Принципы маршрутизации и коммутации	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	<p>З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию о применимости разных алгоритмических средств для решения поставленных задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Осуществлять обоснованный выбор конкретных алгоритмических и программно-аппаратных средств для задачи профессиональной деятельности</p>
	ПК-4 - Способен разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков	<p>З-1 - Перечислить необходимые алгоритмы математического моделирования для задачи из профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы для построения различных математических</p>

	программирования и пакетов прикладных программ	моделей, выделять необходимые языки программирования П-1 - Осуществить компиляцию алгоритмов для математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ
Современные информационные технологии	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности У-1 - Систематизировать информацию о применимости разных алгоритмических средств для решения поставленных задач профессиональной деятельности П-1 - Осуществлять обоснованный выбор конкретных алгоритмических и программно-аппаратных средств для задачи профессиональной деятельности
	ПК-4 - Способен разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ	З-1 - Перечислить необходимые алгоритмы математического моделирования для задачи из профессиональной деятельности У-1 - Определять оптимальные методы для построения различных математических моделей, выделять необходимые языки программирования П-1 - Осуществить компиляцию алгоритмов для математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в сетевые технологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Устинов Владимир Алексеевич	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Устинов Владимир Алексеевич, Доцент, Департамент математики, механики и компьютерных наук

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
К01.0.	Основные сведения о компьютерных сетях	В этом разделе представлена платформа сетей передачи данных, от которой зависят наши социальные и деловые отношения. Этот материал закладывает основу для изучения услуг, технологий и проблем, с которыми имеют дело специалисты по сетям при проектировании, реализации и поддержке современных сетей.
К01.1.	Глобализация сетевых технологий	Роль сетей в повседневной жизни. Сети без границ. Сети для обучения. Сети для общения. Сети для работы. Сети для досуга. Сети различного размера. Клиенты и серверы. Одноранговые сети.
К01.2.	Локальные и глобальные сети	Обзор компонентов сети. Оконечные устройства. Промежуточные сетевые устройства. Среда передачи. Сетевые обозначения. Сетевые топологии. Тапы сетей: локальные и глобальные сети. Сети Интернет, Интранет и Экстранет. Технологии доступа в Интернет. Подключение к интернету для дома и предприятий.
К01.3.	Сеть как платформа	Традиционные отдельные сети. Мультисервисная сеть. Надежность сети. Сетевая архитектура. Отказоустойчивость. Масштабируемость. Качество обслуживания. Безопасность.

К01.4	Изменяющаяся сетевая среда	Тенденции развития сетей. Концепция “Bring Your Own Device”. Совместная работа. Видеосвязь. Облачные вычисления. Сетевые технологии для дома. Обеспечение сетевой безопасности: угрозы и решения. Сертификация в области сетевых технологий CCNA.
К02.0.	Сетевая операционная система	В данной главе рассматривается понятие сетевой операционной системы, а также формируются базовые навыки по настройке Cisco IOS.
К02.1.	Основы Cisco IOS	Сетевые операционные системы. Назначение ОС. Способы доступа к Cisco IOS, Работа с программой эмуляции терминала. Режимы работы Cisco IOS. Основные командные режимы. Режимы конфигурации. Переключения между режимами IOS. Структура команд IOS. Синтаксис команд IOS. Компоненты справки. Горячие клавиши. Навигация по IOS.
К02.2.	Настройка IP адресов	В теме описаны базовые понятия о настройке IP адресации конечных устройств. Использование интерфейсов и портов. Статическое и динамическое назначение адресов. Настройка виртуального интерфейса коммутатора. Создание основных подключений. Проверка адресации интерфейсов. Тестирование подключения.
К03.0.	Сетевые протоколы и модели обмена данными	В этом разделе рассматриваются основные общепринятые модели, описывающих сетевые правила и функции, а также о стандартах работы сетей и принципах обмена данными по сети.
К03.1.	Правила коммуникаций	В теме рассматриваются основы коммуникаций. Установление правил, регулирующие коммуникации. Кодирование сообщения. Форматирование и инкапсуляция сообщений. Размер сообщений. Синхронизация сообщений. Варианты доставки сообщений.
К03.2.	Сетевые протоколы и стандарты	В теме рассматриваются понятие протокола, регламентирующего способы обмена данными. Сетевые протоколы и их взаимодействие. Наборы протоколов и отраслевые стандарты. Разработка протокола TCP/IP. Набор протоколов TCP/IP. Обмен данными TCP/IP. Открытые стандарты. Стандарты Интернета. Организации по стандартизации. Эталонные модели и их преимущества. Эталонная модель OSI. Модель протоколов TCP/IP. Сравнение моделей.
К03.3.	Передача данных в сети.	Инкапсуляция данных: Сегментация сообщения. Единица данных протокола PDU. Деинкапсуляция.
К04.0.	Сетевой доступ	В этом разделе представлена информация об основных функциях физического уровня, а также о стандартах и протоколах, управляющих передачей данных по физической среде локальной сети. Кроме того, в разделе рассматриваются функции канального уровня и связанные с ним протоколы.
К04.1.	Протоколы физического уровня	В теме рассказано об подключениях физического уровня. Рассмотрены типы подключений, сетевые интерфейсные платы. Назначение физического уровня. Физические среды передачи данных. Стандарты физического уровня.

		Характеристики и функции физического уровня: Пропускная способность, производительность, типы физической среды
К04.2.	Сетевые среды передачи данных	Медный кабель его типы и характеристики. Кабель на основе неэкранированной и экранированной витой пары. Коаксиальный кабель. Свойства кабелей UTP. Стандарты прокладки, разъемы, типы кабелей UTP. Тестирование кабелей. Схемы подключения контактов. Прокладка оптоволоконных кабелей: Свойства, конструкция, типы, разъемы, тестирование. Сравнение оптоволоконных и медных кабелей. Беспроводная среда передачи данных: Свойства и типы беспроводных сред. Беспроводная локальная сеть.
К04.3.	Протоколы канального уровня	Канальный уровень. Подуровни канального уровня. Управление доступом к среде. Предоставление доступа к среде. Стандарты канального уровня.
К04.4.	Управление доступом к среде	Управление доступом к среде при совместном использовании средств подключения. Физическая и логическая топологии. Топологии глобальных сетей. Физическая и логическая топологии “точка-точка”. Топологии локальных сетей. Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. Методы управления доступом к среде передачи. Конкурентный доступ CSMA/CD и CSMA/CA. Кадр канала передачи данных. Поля кадра. Адрес уровня 2. Кадры LAN и WAN.
К05.00.	Технологии Ethernet	В этом разделе подробно рассматриваются характеристики и работа технологии Ethernet по мере ее эволюции от общей среды передачи данных и конкурентного доступа и до современной высокоскоростной и полнодуплексной технологии.
К05.1.	Протокол Ethernet	Кадр Ethernet: Инкапсуляция, подуровень MAC, поля кадра. Развитие Ethernet. MAC-адреса Ethernet: Использование шестнадцатеричной системы счисления, идентификация, обработка кадров, представления MAC-адресов. Индивидуальный, широковещательный и групповой MACадрес.
К05.2.	Ethernet и коммутаторы локальных сетей.	Основная информация о коммутаторах. Получение информации о MAC-адресах. Фильтрация кадров. 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.
К05.3.	Протокол разрешения адресов (ARP)	MAC и IP адреса. Устройство назначения в той же сети. Устройство назначения в удаленной сети. Протокол разрешения адресов (ARP). Функции ARP. Запрос и ответ. Таблицы ARP. Удаление записей из таблицы ARP. Проблемы ARP: Широковещательные рассылки. Спуфинг с помощью протокола ARP.
К06.0.	Сетевой уровень	В этом разделе основное внимание уделено роли сетевого уровня. В нем анализируется процесс разделения сетей на группы узлов для управления потоком пакетов данных в пределах одной сети. Кроме того, в нем описываются способы упрощения обмена данными между сетями.

К06.1.	Протоколы сетевого уровня	Сетевой уровень и его протоколы. Характеристики протокола IP: Инкапсуляция, характеристики протокола. Протокол IP без установления соединения. Негарантированная доставка. Независимость от среды. Пакет IPv4: Заголовок пакета и его поля. Ограничения IPv4. Общие сведения о протоколе IPv6. Инкапсуляция IPv6. Заголовок пакета и его поля.
К06.2.	Маршрутизация	Методы маршрутизации узлов. Варианты отправки сообщения узлом. Шлюз по умолчанию. Использование шлюза по умолчанию. Таблицы маршрутизации узла. Таблицы маршрутизации маршрутизатора. Разрешение маршрутизатора о пересылке пакета. Таблица маршрутизации маршрутизатора IPv4. Записи таблицы маршрутизации с прямым подключением. Записи таблицы маршрутизации удаленной сети. Адрес следующего перехода.
К06.3.	Маршрутизаторы	Устройство маршрутизатора. ЦП и ОС маршрутизатора. Память. Внутреннее устройство. Подключение к маршрутизатору. Интерфейсы LAN и WAN. Загрузка маршрутизатора. Файлы Bootset. Процесс загрузки. Команда Show version.
К06.4.	Настройка маршрутизатора Cisco	Шаги базовой настройки коммутатора. Шаги базовой настройки маршрутизатора. Настройка интерфейсов маршрутизатора. Проверка конфигурации интерфейса. Настройка шлюза по умолчанию на узле, на коммутаторе.
К07.0.	IP адресация	В данном разделе приведены общие сведения о принципах, стандартах и целях создания сетей. Здесь также будут рассмотрены различные типы сетевых топологий, протоколов, логических моделей и оборудования, необходимых для построения сетей. Кроме того, будут затронуты такие вопросы, как обновления сетевых компонентов, установка и настройка почтовых серверов, поиск и устранение неисправностей и профилактическое обслуживание. Вы также узнаете о сетевом ПО, способах связи и взаимодействии оборудования.
К07.1.	Сетевые IPv4-адреса	Базовые сведения о преобразованиях двоичных значений адресов в десятичные. Структура IPv4-адреса. Сетевые и узловы части. Маска подсети. Логическое сложение. Длина префикса. Адрес узла и широковещательный адрес. Присвоение узлу статического и динамического IPv4 адреса. Передача данных в IPv4 сети. Одноадресная широковещательная и многоадресная рассылка. Типы IPv4 адресов. Публичные и частные адреса. IPv4 адреса специального назначения. Классовая адресация. Бесклассовая адресация. Назначение IP адресов.
К07.2.	Сетевые IPv6-адреса	Проблемы IPv4. Потребность в IPv6. Совместное использование IPv4 и IPv6. Представление IPv6 адресов. Правило1. Пропуск начальных нулей. Правило2. Пропуск всех нулевых сегментов. Преобразования IPv6 адресов. Типы IPv6 адресов. Длина префикса. Индивидуальные адреса. Локальные индивидуальные адреса канала. Структура глобального индивидуального адреса. Статическая настройка глобального

		индивидуального адреса. Динамическая конфигурация глобального индивидуального адреса с помощью SLAAC. Динамическая конфигурация глобального индивидуального адреса с помощью DHCPv6. Процесс EUI-64 и случайно сгенерированный идентификатор интерфейса. Динамические локальные адреса канала. Статические локальные адреса канала. Проверка конфигурации IPv6. Групповые IPv6 адреса: Присвоенные групповые адреса, групповые адреса для поиска узла.
К07.3.	Проверка соединения	Сообщения ICMPv4 и ICMPv6. Сообщения ICMPv6 Router Solicitation (RS) (Запрос к маршрутизатору) и Router Advertisement (RA) (Ответ от маршрутизатора). Тестирование и проверка. Выполнение команды Ping: Тестирование локального стека, тестирование подключения к локальной сети, к удаленной сети. Тестирование пути и маршрута.
К08.0.	Разделение IP сетей на подсети	В этой главе подробно описано создание и присвоение адресов IP-сети и подсети с помощью маски подсети.
К08.1.	Разделение IPv4 сетей на подсети	Сегментация сети. Широковещательные домены. Проблемы с крупными широковещательными доменами. Причины для разделения на подсети. Границы октетов. Разделение на подсети на границе октетов. Разделение на подсети с бесклассовой адресацией. Создание двух подсетей. Формулы разделения на подсети. Создание 4 и 8 подсетей. Создание подсетей с префиксом /16 и /8. Расчет узлов. Разделение на подсети с требуемым количеством узлов и подсетей. Пример требований сети. Расчет маски подсети. Преимущества разделения на подсети с использованием маски произвольной длины. Базовая модель и схема VLSM.
К08.2.	Схемы адресации	Планирование адресации сети. Планирование выделения адресов. Присвоение адресов устройствам. Разработка и реализация схемы адресации VLSM.
К08.3.	Особенности проектирования IPv6 сети	Глобальный индивидуальный адрес IPv6. Разбиение на подсети с использованием идентификатора подсети. Распределение IPv6 адресов подсети. Реализация схемы адресации IPv6 сети.
К09.0.	Транспортный уровень	Эта глава посвящена изучению процессов, описанных в транспортном уровне OSI, обеспечивающие прием данных от уровня приложений и их подготовку для пересылки на сетевом уровне.
К09.1.	Протоколы транспортного уровня	Роль и функции транспортного уровня. Мультиплексирование сеансов связи. Надежность транспортного уровня. Обзор протоколов TCP и UDP. Соответствие протоколов и приложений. Функции протоколов TCP и UDP. Заголовки протоколов. Отдельные сеансы связи. Номера портов. Пары сокетов. Группы номеров портов. Команда netstat. Сравнение характеристик TCP и UDP.

К09.2.	Протоколы TCP и UDP	Обмен данными по протоколу TCP. Процессы TCPсервера. Установление TCP-соединения. Прекращение TCP-сеанса. Анализ трехстороннего квитирования TCP. Установка и завершение TCP соединения. Надежность TCP упорядоченная доставка. Управление потоком TCP. Размер окна и подтверждения. Предотвращение перегрузок. Обмен данными по протоколу UDP. Низкие накладные расходы или надежность? Сборка датаграмм UDP. Процессы и запросы UDP сервера. Процессы UDP клиента. TCP или UDP? Приложения использующие TCP и UDP.
К10.0.	Уровень приложений	В этой главе приводится необходимая информация о роли уровня приложений, а также о том, как приложения, сервисы и протоколы на этом уровне обеспечивают надежную передачу данных по сети.
К10.1.	Протоколы уровня приложений	Уровень приложений. Уровень представлений и сеансовый уровень. Протоколы уровня приложений TCP/IP. Способы взаимодействия протоколов уровня приложений с приложениями конечных пользователей. Модель «клиент-сервер». Одноранговые сети. P2P-приложения.
К10.2.	Общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений	Протокол передачи гипертекста (http) и язык гипертекстовой разметки (HTML). Протоколы HTTP и HTTPS. Протоколы электронной почты SMTP, POP, IMAP. Сервисы IPадресации. Служба доменных имен (DNS). Формат сообщений DNS. Иерархия DNS. Команда nslookup. Протокол DHCP. Серверы DNS и DHCP. Сервисы совместного доступа к файлам. Протоколы SMB и FTP.
К11.0.	Проектирование и создание небольшой сети	До настоящего момента в рамках курса мы рассматривали, как сеть передачи данных помогает людям общаться, анализировали компоненты каждого уровня модели OSI и операции в рамках протоколов TCP/IP, подробно изучали сеть Ethernet — универсальную технологию локальных сетей. Задача настоящей главы — узнать, как собрать эти элементы вместе, чтобы получить работающую сеть.
К11.1.	Проект сети	Топологии небольших сетей. Выбор устройств для небольшой сети. IP-адресация в рамках небольшой сети. Резервирование в небольшой сети. Управление трафиком. Распространенные приложения и протоколы в небольшой сети. Приложения для передачи голоса и видео. Масштабирование до размеров более крупных сетей. Расширение сети. Анализ протоколов. Использование сети сотрудниками.
К11.2.	Обеспечение сетевой безопасности	Типы угроз и уязвимостей. Физическая безопасность. Сетевые атаки. Типы вредоносного ПО. Разведывательные атаки. Атаки доступа. Атаки типа «отказ в обслуживании». Предотвращение сетевых атак. Резервное копирование, обновление и установка исправлений. Аутентификация, авторизация и учет. Межсетевые экраны. Безопасность оконечных устройств. Обеспечение безопасности устройств. Пароли. Основные правила обеспечения безопасности. Активация подключения по SSH. Резервное копирование и восстановление файлов конфигурации. Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов. Резервное копирование и

		восстановление при помощи текстовых файлов, TFTP и USB накопителей.
K11.3.	Основные рабочие характеристики Сети	Использование команды ping. Интерпретация результатов выполнения команды. Расширенная команда ping. Базовый уровень сети. Команды traceroute и tracert. Интерпретация сообщений трассировки. Команды show. Наиболее распространенные команды типа show. Команды узла и операционной системы IOS. Команды ipconfig, arp. Команды show cdp neighbors и show ip interface brief.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в сетевые технологии

Электронные ресурсы (издания)

1. Гуров, В. В.; Основы теории и организации ЭВМ : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/94856.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Олифер, В. Г.; Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы : Учебник для вузов.; Питер, Санкт-Петербург; 2003 (13 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- Электронный курс сетевой академии Cisco «Введение в сетевые технологии: Маршрутизация и коммутация» Cisco.netacad.com

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
- <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
- <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
- <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
- <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
- <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в сетевые технологии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Mozilla Firefox Cisco Packet Tracer

		Подключение к сети Интернет	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p> <p>Cisco Packet Tracer</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p> <p>Cisco Packet Tracer</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Принципы маршрутизации и коммутации

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Устинов Владимир Алексеевич	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Устинов Владимир Алексеевич, Доцент, Департамент математики, механики и компьютерных наук

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
КР/Т-01.00.	Концепции маршрутизации	В этом разделе изучаются операции, выполняющие маршрутизатором с пакетом, полученным из одной сети и адресованным для другой. Рассмотрено содержимое таблицы маршрутизации, в том числе маршруты с прямым подключением, статические и динамические маршруты. Изучаются маршрутизаторы, их роль в сетях, их основные аппаратные и программные компоненты, а также процесс маршрутизации. Рассматриваются упражнения, демонстрирующие получение доступа к маршрутизаторам, конфигурацию их базовых параметров и проверку внесенных настроек.
КР/Т-01.01.	Исходная конфигурация маршрутизатора	Рассматриваются функции и особенности маршрутизаторов. Механизмы пересылки пакетов. Подключение устройств к сети. Шлюзы по умолчанию. Активация IPадресации на узле и коммутаторе. Консольный доступ. Настройка основных параметров маршрутизатора. Настройка IPv4 и IPv6 интерфейсов. Проверка связности сетей с прямым подключением.
КР/Т-01.02.	Решения маршрутизации	Рассматривается коммутация пакетов между сетями: Функции коммутации маршрутизатора. Отправка, пересылка, маршрутизация пакетов. Определение пути: Решения

		маршрутизации, Оптимальный путь, Балансировка нагрузки, Административное расстояние.
КР/Т-01.03.	Операции маршрутизации	Анализ таблицы маршрутизации. Источники таблицы маршрутизации. Записи маршрутизации удаленной сети. Маршруты с прямым подключением. Интерфейсы с прямым подключением. Записи таблицы с прямым подключением. Примеры с прямым подключением. Статические маршруты. Примеры статических маршрутов. Динамические протоколы маршрутизации. Протоколы маршрутизации IPv4 и IPv6. Примеры динамической маршрутизации.
КР/Т-02.00.	Статическая маршрутизация	В данном разделе изучаются примеры топологий для настройки статических маршрутов IPv4 и IPv6, а также для демонстрации способов устранения неполадок. Рассмотрен ряд важных команд IOS и соответствующие выходные данные. Содержится знакомство с таблицей маршрутизации с использованием непосредственно подключенных сетей и добавляемых статических маршрутов.
КР/Т-02.01.	Реализация статических маршрутов	В теме дано рассматривается доступ к удаленным сетям. Задачи и преимущества статической маршрутизации. Типы статических маршрутов и их применение. Стандартный, объединенный и плавающий статический маршрут. Статический маршрут по умолчанию.
КР/Т-02.02.	Настройка статических маршрутов IPv4 и маршрутов по умолчанию.	В теме описаны рассматривается настройка статических маршрутов IPv4 и маршрутов IPv4 по умолчанию. Настройка статических маршрутов IPv6 и маршрутов IPv6 по умолчанию. Настройка плавающих статических маршрутов. Настройка статических маршрутов хостов.
КР/Т-02.03.	Поиск и устранение неполадок, связанных со статическими маршрутами и маршрутами по умолчанию.	В теме описана обработка пакетов с использованием статических маршрутов. Рассмотрено устранение неполадок отсутствие маршрута. Устранение проблем соединения.
КР/Т-03.00.	Динамическая маршрутизация	В этом разделе рассматриваются протоколы динамической маршрутизации. Динамическая маршрутизация сравнивается со статической. Далее описано применение динамической маршрутизации на основе протокола маршрутной информации RIPv1 и RIPv2. В конце раздела подробно рассматривается таблица маршрутизации.
КР/Т-03.01.	Динамические протоколы маршрутизации	В теме рассматривается обзор динамических протоколов маршрутизации. Эволюция протоколов динамической маршрутизации. Компоненты протоколов динамической маршрутизации. Сравнение динамической и статической маршрутизации. Преимущества и недостатки.
КР/Т-03.02.	Протокол RIP v2	В теме рассматриваются настройка протокола RIP на маршрутизаторе. Объявление сетей. Включение и проверка протокола RIPv2. Отключение автоматического суммирования.

		Настройка пассивных интерфейсов. Распространение маршрута по умолчанию.
КР/Т-03.03.	Таблица маршрутизации	Части записи маршрута IPv4. Записи с прямым подключением. Записи удаленной сети. Динамически получаемые маршруты IPv4. Термины таблицы маршрутизации. Окончательный маршрут. Маршрут 1-го уровня. Родительский маршрут 1-го уровня. Дочерний маршрут 2-го уровня. Процесс поиска маршрутов IPv4. Оптимальный маршрут. Анализ таблицы маршрутизации IPv6. Записи с прямым подключением. Записи удаленной сети.
КР/Т-04.00.	Коммутируемые сети	В этом разделе начинается изучение понятия потока трафика в современной сети. Рассматриваются некоторые современные модели проектирования сетей и способы построения коммутаторами локальной сети таблиц переадресации и использования информации о MAC-адресах для эффективной передачи данных между узлами.
КР/Т-04.01.	Проект локальной сети	Конвергентные сети. Элементы объединенной сети. Сети без границ Cisco. Иерархия в коммутируемой сети без границ. Уровни доступа, распределения и ядра. Роль коммутируемых сетей. Форм-факторы.
КР/Т-04.02.	Коммутируемая среда	Пересылка кадров: Коммутация как элемент общей концепции сетевых технологий. Динамическое заполнение таблицы MAC адресов коммутатора. Способы пересылки на коммутаторе. Коммутация с промежуточным хранением. Сквозная коммутация. Коммутационные домены: Домены коллизий. Широковещательные домены. Снижение перегрузок сети.
КР/Т-05.00.	Конфигурация коммутатора	В этом разделе рассматривается ряд основных параметров конфигурации коммутатора, требуемых для поддержания безопасной, доступной коммутируемой сетевой среды.
КР/Т-05.01.	Базовая настройка коммутатора	В теме изучается первоначальная настройка коммутатора. Последовательность загрузки. Подготовка к базовому управлению. Настройка доступа для базового управления с IPv4. Настройка портов коммутатора на физическом уровне. Дуплексная связь. Функция Auto-MDIX. Проверка настроек портов коммутатора. Неполадки на уровне сетевого доступа. Поиск и устранение проблем на уровне доступа к сети.
КР/Т-05.02.	Безопасность коммутатора	Защищенный удаленный доступ. Принцип и настройка работы SSH. Проверка SSH. Безопасность порта коммутатора. Защита неиспользуемых портов. Принципы работы и функции безопасности портов. Настройка и проверка функции безопасности портов. Порты, отключенные в результате ошибки.
КР/Т-06.00.	Сети VLAN	В этом разделе рассматриваются процедуры настройки, администрирования, поиска и устранения неполадок сетей VLAN и магистральных каналов VLAN. Вторая раздела

		посвящена маршрутизации между сетями VLAN с помощью маршрутизатора.
КР/Т-06.01.	Сегментация виртуальных локальных сетей	В теме представлены общие сведения о виртуальных локальных сетях. Определение и преимущества виртуальной локальной сети, типы виртуальных локальных сетей. Голосовые VLAN. Также рассматриваются виртуальные локальные сети в среде с множеством коммутаторов. Транки виртуальных сетей, Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Сети Native VLAN.
КР/Т-06.02.	Реализация виртуальной локальной сети	В теме подробно описаны этапы реализации VLAN. Диапазоны VLAN на коммутаторах. Создание сети VLAN. Назначение портов сетям VLAN. Изменение принадлежности портов. Удаление виртуальных локальных сетей. Настройка и сброс транковых каналов IEEE 802.1Q. Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах.
КР/Т-06.03.	Маршрутизация между сетями VLAN при помощи маршрутизаторов	В теме представлены принципы работы маршрутизации между VLAN. Рассматриваются этапы настройки маршрутизации между VLAN с использованием устаревшего метода. Описывается настройка маршрутизации между VLAN с использованием метода Router-on-a-Stick.
КР/Т-07.00.	Списки контроля доступа	В данном разделе изучается настройка стандартных списков контроля доступа (ACL) IPv4, включая поиск и устранение соответствующих неполадок, на маршрутизаторе Cisco в составе комплексной системы безопасности. Материал раздела включает советы, решения, общие рекомендации и инструкции по применению ACL-списков.
КР/Т-07.01.	Принцип работы списков контроля доступа	В теме рассматриваются назначение ACL-списков. Фильтрация пакетов. Принципы работы списков контроля доступа. Приводятся основные сведения о применении шаблонных масок в ACL. Рекомендации по созданию и размещению списков контроля доступа.
КР/Т-07.02.	Стандартные ACL- списки для IPv4	В теме представлены синтаксис настройки стандартных ACL списков для IPv4. Основы редактирование ACL списков. Команды для защиты портов VTY с помощью стандартного ACL-списка.
КР/Т-07.03.	Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков	В теме рассматриваются принципы обработки пакетов с помощью ACL-списков. Изучаются распространенные ошибки при работе со стандартными списками контроля доступа.
КР/Т-08.00.	DHCP	В настоящем разделе описываются функции, настройка, а также поиск и устранение неполадок протоколов DHCPv4 и DHCPv6.
КР/Т-08.01.	DHCPv4	В теме представлены общие сведения о DHCPv4. Операции, формат сообщений. Рассматриваются этапы настройки базового DHCPv4-сервера и клиента. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4.

КР/Т-08.02.	DHCPv6	В теме подробно описаны принципы работы SLAAC (автоматическая настройка без сохранения состояния адреса) и DHCPv6. Рассматривается настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6 сервера и клиента без отслеживания состояния. Рассматривается настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6 сервера, клиента и агента ретрансляции с отслеживанием состояния. Изучаются способы поиска и устранения неполадок в работе маршрутизатора DHCPv6.
КР/Т-09.00.	Преобразование NAT	Материал данного раздела посвящен изучению характеристик, терминологии и общих принципов работы NAT. Рассматриваются различные типы преобразования, включая статический NAT, динамический NAT и NAT с перегрузкой, использование перенаправления портов для доступа к внутренним устройствам из сети Интернет, применение NAT для протокола IPv6 с целью преобразования между IPv6- и IPv4-адресами.
КР/Т-09.01.	Принципы работы NAT	В теме описаны основные характеристики, принципы, терминология работы NAT. Рассматриваются различные типы NAT, сравнение NAT и PAT. Изучаются преимущества и недостатки NAT.
КР/Т-09.02.	Настройка NAT	В теме описаны этапы настройки статического и динамического NAT, настройка PAT, настройка перенаправления портов. Проводится анализ использования протокола NAT для IPv6.
КР/Т-09.03.	Поиск и устранение неполадок NAT	В теме изучаются команды поиска и устранения неполадок, связанных с NAT.
КР/Т-10.00.	Устройства. Обнаружение, управление и обслуживание	В этом разделе изучаются инструменты, которые сетевые администраторы используют для обнаружения устройств, управления устройствами и их обслуживания. Рассматриваются протокол CDP (Cisco Discovery Protocol) и протокол LLDP, которые позволяют обнаруживать информацию об устройствах с прямым подключением.
КР/Т-10.01.	Обнаружение устройств	В теме рассматриваются методы обнаружения устройств с помощью протоколов CDP и LLDP.
КР/Т-10.02.	Управление устройствами	В теме дано описание принципов работы, настройки и проверки протокола NTP. Изучаются принципы работы протокола Syslog. Формат сообщений, настройка сервера Syslog. Команды маршрутизатора и коммутатора для клиентов syslog.
КР/Т-10.03.	Обслуживание устройств	В теме описаны способы поддержки файловой системы маршрутизатора и коммутатора. Работа с системными файлами и образами IOS. Основы лицензирования ПО. Проверка и управление лицензиями.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Принципы маршрутизации и коммутации

Электронные ресурсы (издания)

1. Олифер, В. Г.; Основы сетей передачи данных: вводный курс : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2003; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234533> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Олифер, В. Г.; Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы : Учеб. пособие для вузов.; Питер, Санкт-Петербург; 2004 (19 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- Преобразование сетевых адресов (NAT) на одном интерфейсе: [Электронный ресурс] / Корпорация Cisco. – http://www.justogroup.ru/dokumentacija/cisco/marshrutiziruemye_seti/preobrazovanie_setevih_adresov_na_odnom_interfeyse.pdf
- Cisco - одновременная настройка статического и динамического NAT: [Электронный ресурс] / Корпорация Cisco. – http://www.justogroup.ru/dokumentacija/cisco/marshrutiziruemye_seti/odnovremennaya_nastroyka_staticheskogo_i_dinamicheskogo_nat.pdf
- Электронный курс сетевой академии Cisco «Принципы маршрутизации и коммутации» Cisco.netacad.com

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
- <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
- <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
- <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
- <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
- <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Принципы маршрутизации и коммутации

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Mozilla Firefox
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Mozilla Firefox Cisco Packet Tracer

		<p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p> <p>Cisco Packet Tracer</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p> <p>Cisco Packet Tracer</p>
5	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные информационные технологии

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Устинов Владимир Алексеевич	кандидат физико- математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент математики, механики и компьютерных наук

Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики

Протокол № 2 от 13.04.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Устинов Владимир Алексеевич, Доцент, Департамент математики, механики и компьютерных наук

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
КР/Т-01.00.	Знакомство с запуском с системой курса Cisco академии	Знакомство с системой промышленной сертификации в области ИТ. Описание компьютерных систем. Знакомство с названиями, предназначением и характеристиками корпусов и блоков питания. Знакомство с названиями, предназначением и характеристиками внутренних компонентов. Знакомство с названиями, предназначением и характеристиками портов и кабелей. Знакомство с названиями, предназначением и характеристиками устройств ввода. Знакомство с названиями, предназначением и характеристиками устройств вывода. Знакомство с системными ресурсами и их предназначением.
КР/Т-01.01.	Графический интерфейс пользователя	Знакомство с Cisco Networking Academy, ознакомление со структурой курса и с пунктами меню.
КР/Т-01.02.	Введение в информационные технологии	Основное место информационных технологий и решаемые задачи.
КР/Т-01.03.	Сертификаты в отрасли ИТ	Знакомство с учебными программами и сертификатами. Описание сертификата А+. Описание сертификата EUCIP

КР/Т-02.00.	Знакомство с персональным компьютером	В данной главе перечислены компоненты, из которых состоит система персонального компьютера, а также принципы подбора компонентов для модернизации.
КР/Т-02.01.	Системы персональных компьютеров	В теме дано описание корпуса компьютеров, блоков питания, внутренних компонент, внешних портов и кабелей, устройств ввода и вывода.
КР/Т-02.02.	Выбор компонентов компьютера для замены	В теме описаны основные требования к выбору компонент компьютера.
КР/Т-02.03.	Комплектация специализированных компьютерных систем	В теме описаны рабочие станции САХ, станции для монтажа звука и видео, станции для визуализации, игровые ПК и домашние кинотеатры.
КР/Т-03.00.	Лабораторные процедуры и использование инструментов	В этом разделе рассматриваются основные методики безопасной работы на рабочем месте, аппаратные и программные средства, а также утилизация опасных материалов. Инструкция по безопасности помогает защитить пользователей от несчастных случаев и травм. Следование ей также способствует защите оборудования от повреждений. Некоторые содержащиеся в ней рекомендации были разработаны для защиты окружающей среды от загрязнения, к которому может привести неправильная утилизация материалов.
КР/Т-03.01.	Процедуры безопасной работы в лаборатории	В теме рассматриваются основные процедуры защиты оборудования и данных, для защиты окружающей среды и процедуры защиты людей.
КР/Т-03.02.	Правильно использование инструментов	В теме рассматриваются аппаратный и программный инструментарий, средства их организации и использования.
КР/Т-04.00.	Сборка компьютера	В этом разделе говорится о важности совместимости оборудования с программным обеспечением. Кроме того, в ней рассматриваются соответствующие системные ресурсы для работы с оборудованием и программным обеспечением заказчика.
КР/Т-04.01.	Сборка компьютера	В теме рассказано об основных компонентах компьютера, детально рассмотрено устройство системного блока. Подробно описана процедура сборки системного блока.
КР/Т-04.02.	Загрузка компьютера	В теме рассмотрены этапы загрузка компьютера, процедура самотестирования POST, настройки BIOS.

КР/Т-04.03.	Обновление и настройка ПК	В теме представлен материал по обновлению компонент материнской платы, устройств хранения данных и устройств ввода-вывода.
КР/Т-05.00.	Обзор профилактического обслуживания	В этом разделе представлены общие рекомендации по созданию программ профилактического обслуживания и процедур поиска и устранения неисправностей. Эти рекомендации являются отправной точкой для развития ваших собственных навыков профилактического обслуживания, а также поиска и устранения неисправностей.
КР/Т-05.01.	Профилактическое обслуживание	В теме рассказано о пользе профилактического обслуживания и его задачи, освещены процедуры очистки корпуса и внутренних компонент, вопросы окружающей среды для компьютеров.
КР/Т-05.02.	Процедура поиска и устранения неисправностей	В теме представлены этапы процедуры поиска и устранения неполадок и распространенные неполадки ПК и способы их устранения.
КР/Т-06.00.	Операционные системы	Из этом разделе вы узнаете о компонентах, функциях и терминах, которые относятся к операционным системам Windows
КР/Т-06.01.	Современные операционные системы	В теме представлены термины и характеристики операционных систем, их типа, требования пользования и обновления операционных систем.
КР/Т-06.02.	Установка операционных систем	В теме подробно описаны этапы установки операционной системы, порядок настройки жесткого диска, варианты индивидуализации установки, последовательность загрузки, файлы реестра, многовариантная загрузка, структура каталогов и атрибуты файлов.
КР/Т-06.03.	Графический интерфейс пользователя и панель управления Windows	В теме представлен обзор графического интерфейса, служебные программы, администрирование, программы панели управления и командной строки.
КР/Т-06.04.	Клиентская виртуализация	В теме рассказано понятие клиентской виртуализации, его назначение и требования.
КР/Т-06.05.	Стандартные методы профилактического обслуживания операционных систем	В теме подробно описан план профилактического обслуживания и представлены преимущества его применения.
КР/Т-06.06.	Базовый процесс поиска и устранения неполадок операционных систем	В теме представлены этапы процедуры поиска и устранения неполадок и распространенные неполадки операционных систем и способы их устранения.

КР/Т-07.00.	Сети	В данном разделе приведены общие сведения о принципах, стандартах и целях создания сетей. Здесь также будут рассмотрены различные типы сетевых топологий, протоколов, логических моделей и оборудования, необходимых для построения сетей. Кроме того, будут затронуты такие вопросы, как обновления сетевых компонентов, установка и настройка почтовых серверов, поиск и устранение неисправностей и профилактическое обслуживание. Вы также узнаете о сетевом ПО, способах связи и взаимодействии оборудования.
КР/Т-07.01.	Компьютерные сети	В теме даны определения компьютерных сетей, основные понятия, функциональные возможности и преимущества.
КР/Т-07.02.	Идентификация сетей. Типы сетей	В теме представлены основные типы сетей: LAN, WLAN, PAN, MAN, WAN. Описаны принципы и преимущества одноранговых и клиент-серверных сетей.
КР/Т-07.03.	Основные понятия и технологии организации сетей	В теме рассказаны основные понятия о потоке данных, адресации оборудования, стандартных портах и протоколах.
КР/Т-07.04.	Физические компоненты сети	В теме представлен обзор физических компонентов сети: сетевые устройства, кабели и разъемы.
КР/Т-07.05.	Топологии сети	В теме описаны основные принципы логической и физической топологий, рассказаны основные этапы определения топологии сети при ее организации.
КР/Т-07.06.	Стандарты Ethernet: кабельные и беспроводные	В теме приведен обзор организаций по стандартам сетей, технологии Ethernet.
КР/Т-07.07.	Модели данных OSI и TCP/IP	В теме рассказаны две эталонные модели (OSI и TCP/IP) и приведено их сравнение.
КР/Т-07.08.	Подключение компьютера к сети	В теме приведены этапы монтажа сетей, описание сетевых плат, настройки беспроводного и проводного маршрутизатора, настройки операционных систем.
КР/Т-07.09.	Выбора типа подключения к поставщику услуг Интернет	В теме описаны краткая история технологий подключения, абонентские линии (DSL и ADSL), беспроводной доступ к Интернету прямой видимости, технология WiMAX, другие широкополосные технологии.

КР/Т-07.10.	Стандартные методики профилактического обслуживания сетей	В теме кратко описан ряд стандартных методик профилактического обслуживания сетей.
КР/Т-07.11.	Основная процедура поиска и устранения неполадок сетей	В теме представлены этапы процедуры поиска и устранения неполадок и распространенные неполадки сетей и способы их устранения.
КР/Т-08.00.	Ноутбуки	Данная глава посвящена функциям и возможностям ноутбуков, а также вопросам снятия и установки внутренних и внешних компонентов.
КР/Т-08.01.	Компоненты ноутбуков	В теме представлены внешние особенности ноутбуков, распространенные устройства ввода и светодиодные индикаторы ноутбуков, внутренние компоненты, особые функциональные клавиши, док-станции и репликаторы портов.
КР/Т-08.02.	Компоненты монитора ноутбуков	В теме описаны типы мониторов ноутбуков, принципы их работы, внутренние компоненты.
КР/Т-08.03.	Питание ноутбука	В теме представлены сведения об управлении питанием, настройка режимов управления питанием.
КР/Т-08.04.	Технологии беспроводной связи в ноутбуках	В теме описаны технологии Bluetooth, инфракрасной, сотовой глобальной связи, wi-fi.
КР/Т-08.05.	Установка и настройка оборудования и компонентов ноутбука	В теме представлены возможности расширения функциональности ноутбуков и замена оборудования.
КР/Т-08.06.	Методы профилактического обслуживания ноутбуков	В теме описаны планирование обслуживания и процедуры очистки.
КР/Т-08.07.	Основная процедура поиска и устранения неполадок ноутбуков	В теме представлены этапы процедуры поиска и устранения неполадок и распространенные неполадки ноутбуков и способы их устранения.
КР/Т-09.00.	Мобильные устройства	Эта глава посвящена различным функциям и возможностям мобильных устройств, включая настройку, синхронизацию и резервное копирование данных.

КР/Т-09.01.	Обзор оборудования мобильных устройств	В теме описаны основные компоненты, оборудование, не допускающее модернизации, сенсорные экраны, твердотельные накопители.
КР/Т-09.02.	Мобильные операционные системы	В теме представлено сравнение Android и iOS, описаны сенсорный интерфейс, основные функции мобильных устройств.
КР/Т-09.03.	Сетевая связь и электронная почта	В теме описаны беспроводные и сотовые сети передачи данных, настройки электронной почты, синхронизация мобильных устройств.
КР/Т-09.04.	Способы защиты мобильных устройств	В теме представлены основные сведения о блокировке с помощью секретного кода, облачных службах для интеллектуальных устройств и методы защиты при помощи программного обеспечения.
КР/Т-09.05.	Основная процедура поиска и устранения неполадок для мобильных устройств	В теме представлены этапы процедуры поиска и устранения неполадок и распространенные неполадки мобильных устройств и способы их устранения
КР/Т-10.00.	Принтеры	В этой главе приводится необходимая информация о принтерах. Принципы работы, что нужно иметь в виду при покупке принтера, как подключить принтер к отдельному компьютеру или к сети.
КР/Т-10.01.	Общие функции принтеров	В теме рассказаны основные характеристики и возможности принтеров, типы подключений проводных принтеров.
КР/Т-10.02.	Типы принтеров	В теме дано описание струйных, лазерных, термографических принтеров и принтеров ударного действия.
КР/Т-10.03.	Установка и настройка принтеров	В теме описаны установка и обновление драйверов устройств, микропрограммы и ОЗУ, настройки режимов и параметров по умолчанию, оптимизация работы принтеров.
КР/Т-10.04.	Совместное использование принтеров	В теме представлено описание параметров операционной системы для совместного использования принтеров, серверы печати.
КР/Т-10.05.	Методы профилактического обслуживания принтеров	В тебе представлены основные пункты инструкции от поставщиков, методы замены расходных материалов, методы очистки и эксплуатационная среда.

КР/Т-10.06.	Основная процедура поиска и устранения неполадок принтеров	В теме представлены этапы процедуры поиска и устранения неполадок и распространенные неполадки принтеров и способы их устранения.
КР/Т-11.00.	Безопасность	В этой главе рассматриваются типы атак, угрожающих безопасности компьютеров и данных, которые на них хранятся. В этой главе описывается работа с заказчиками по обеспечению наилучшей возможной защиты.
КР/Т-11.01.	Угрозы безопасности	В теме дается описание типов угроз безопасности, доступ к данным и оборудованию.
КР/Т-11.02.	Процедуры безопасности	В теме описаны политик безопасности, методы защиты данных, защита от вредоносного ПО, методы безопасности, защиты физического оборудования.
КР/Т-11.03.	Стандартные методы профилактического обслуживания для обеспечения безопасности	В теме рассказано о пакетах исправления и исправлении безопасности операционной системы, резервное копирование данных.
КР/Т-11.04.	Основная процедура поиска и устранения неполадок для обеспечения безопасности	В теме представлены этапы процедуры поиска и устранения неполадок и распространенные неполадки к обеспечению безопасности и способы их устранения.
КР/Т-12.00.	ИТ-специалист	В этой главы рассматриваются некоторые типичные правовые и этические вопросы.
КР/Т-12.01.	ИТ-специалист и коммуникационные навыки	В теме описаны коммуникационные навыки, поиск и устранение неполадок профессионального поведения, принципы работы с заказчиком, практические рекомендации сотрудником.
КР/Т-12.02.	Этические и правовые вопросы в области ИТ	В теме кратко описаны этические и правовые вопросы, а также обзор правовых процедур.
КР/Т-12.03.	Инженеры центра обработки вызова	В теме представлен пример организации центра обработки вызовов, описаны обязанности инженеров первого и второго уровней.
КР/Т-13.00.	Поиск и устранение сложных неполадок	В этой главе рассматриваются дополнительные вопросы диагностики, которые нужно задавать при сборе информации о неполадках оборудования и ПО компьютера. Также в ней подробно представлены распространенные неполадки компонентов компьютера, периферийных устройств, ОС, сетей, портативных устройств, принтеров и обеспечения безопасности и приведены способы их устранения.

КР/Т-13.01.	Компоненты компьютера и периферийные устройства	В теме описано шесть этапов поиска и устранения сложных неполадок, распространенные неполадки и применение навыков поиска и устранения неполадок компоненты компьютера и периферийные устройства.
КР/Т-13.02.	Операционные системы	В теме описано шесть этапов поиска и устранения сложных неполадок, распространенные неполадки и применение навыков поиска и устранения неполадок операционных систем.
КР/Т-13.03.	Сети	В теме описано шесть этапов поиска и устранения сложных неполадок, распространенные неполадки и применение навыков поиска и устранения неполадок сетей.
КР/Т-13.04.	Портативные компьютеры	В теме описано шесть этапов поиска и устранения сложных неполадок, распространенные неполадки и применение навыков поиска и устранения неполадок портативных компьютеров.
КР/Т-13.05.	Принтеры	В теме описано шесть этапов поиска и устранения сложных неполадок, распространенные неполадки и применение навыков поиска и устранения неполадок принтеров.
КР/Т-13.06.	Безопасность	

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-3 - Способность проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор алгоритмических и программно-аппаратных средств	З-1 - Перечислить алгоритмические и программно-аппаратные средства для задачи в профессиональной деятельности

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные информационные технологии

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Современные информационные технологии : учебное пособие.; Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), Ставрополь; 2014; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747> (Электронное издание)
2. Гуров, В. В.; Архитектура и организация ЭВМ : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86191.html> (Электронное издание)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- Электронный курс сетевой академии Cisco «Основы информационных технологий – I» Cisco.netacad.com

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.
- <http://study.urfu.ru> –портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ
- <http://lib.urfu.ru> - Зональная научная библиотека ФГАОУ ВО УрФУ
- <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2320> - Списки рекомендованной литературы от ЗНБ
- <http://biblioclub.ru> - портал-библиотека электронных книг
- <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=81> - заказ литературы из электронного каталога

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные информационные технологии

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Свободное ПО: Mozilla Firefox

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p>
3	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Свободное ПО: Mozilla Firefox</p>