

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
МДК.01.05. ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ
по программе подготовки специалистов среднего звена среднего
профессионального образования

Специальность:	<i>10.02.05. Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем</i>
Обучение:	<i>по программе базовой подготовки</i>
Уровень образования, на базе которого осваивается ППСЗ:	<i>основное общее образование</i>
Квалификация:	<i>техник по защите информации</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>

Махачкала - 2022

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация компьютерных сетей» разработана на основе требований ФГОС СПО по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Организация-разработчик: колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет» (Колледж ДГУ).

Разработчики:

Магомедова Карина Камильевна - заведующая кафедрой специальных дисциплин Колледжа ДГУ, к.ю.н., доцент;

Шамсутдинова Умутарит Абдулмаликовна - преподаватель кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледжа ДГУ;

Шахбанова Мариэт Ибрагимбековна - преподаватель кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледжа ДГУ.

Рецензент:

Исмиханов З.Н. – к.э.н., доцент, зав. каф. информационных систем и технологий программирования факультета ИиИТ ДГУ

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры специальных дисциплин Колледжа ДГУ

Протокол № 8 от «30» 04 2022 г.

Зав. кафедрой / Магомедова К.К./

Утверждена на заседании учебно-методического совета Колледжа ДГУ

Ст. методист Шамсутдинова У.А.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«31» 03 2022 г.
Инициалы

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Эксплуатация компьютерных сетей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация компьютерных сетей» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 10.02.05. Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем для очного обучения студентов, имеющих основное общее образование, по программе базовой подготовки.

Рабочие программы дисциплин, адаптированные для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, разрабатываются с учетом конкретных ограничений здоровья лиц, зачисленных в колледж, и утверждаются в установленном порядке.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Эксплуатация компьютерных сетей» относится к профессиональному модулю «Эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении» профессионального цикла ПССЗ.

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

Содержание программы учебной дисциплины «Эксплуатация компьютерных сетей» направлено на достижение следующей цели:

- обеспечить знание теоретических и практических основ в организации и функционировании компьютерных сетей и телекоммуникаций, умение применять в профессиональной деятельности распределенные данные, прикладные программы и ресурсы сетей.

Задачи дисциплины:

- формирование теоретических и практических основ применения компьютерных сетей;
- сформировать навыки работы в глобальной сети;
- научить использовать аппаратные, программные и информационные ресурсы сетей для достижения профессиональных целей;
- научить работе с сетевым программным обеспечением.

Освоение содержания учебной дисциплины «Эксплуатация компьютерных сетей» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Общие компетенции

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным

контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Профессиональные компетенции

ПК 1.2. Администрировать программные и программно-аппаратные компоненты автоматизированной (информационной) системы в защищенном исполнении.

ПК 1.3. Обеспечивать бесперебойную работу автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

ПК 1.4. Осуществлять проверку технического состояния, техническое обслуживание и текущий ремонт, устранять отказы и восстанавливать работоспособность автоматизированных (информационных) систем в защищенном исполнении.

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

- использовать разные протоколы маршрутизации;
- настраивать базовые настройки сетевых устройств 2го уровня;
- уметь пользоваться научно технической литературой в области компьютерных сетей;
- настраивать параметры сетевых протоколов и служб для серверов, рабочих станций и активных сетевых устройств;
- определять техническое состояние локальной сети.

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

- основные принципы передачи информации по модели OSI;
- основу инфраструктуры компьютерных сетей и модульные зоны;
- требования к современным компьютерным сетям.

- основные виды сетевых архитектур и каналов передачи данных;
- основные характеристики построения различных видов сетей;
- основные виды и способы технической поддержки компьютерных сетей

При реализации содержания учебной дисциплины «Эксплуатация компьютерных сетей» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования учебная нагрузка студентов составляет - **154** часа, из них лекций – **40** часов, практические занятия – **76** часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов - **38** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>154</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
лекции	<i>40</i>
лабораторные работы	-
практические занятия (в т.ч. практическая подготовка)	<i>76</i>
контрольные работы	
курсовой проект	
консультации	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>38</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовым проектом	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Эксплуатация компьютерных сетей»

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала лекций, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
Раздел 1. Основы передачи данных в компьютерных сетях		52
Тема 1.1. Модели сетевого взаимодействия	Лекции	4
	Модель OSI. Уровни модели OSI. Взаимодействие между уровнями. Инкапсуляция данных. Описание уровней модели OSI.	
	Модель и стек протоколов TCP/IP. Описание уровней модели TCP/IP.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Изучение элементов кабельной системы.	
Тема 1.2. Физический уровень модели OSI	Лекции	2
	Понятие линии и канала связи. Сигналы. Основные характеристики канала связи.	
	Методы совместного использования среды передачи канала связи. Мультиплексирование и методы множественного доступа.	
	Оптоволоконные линии связи	
	Стандарты кабелей. Электрическая проводка.	
	Беспроводная среда передачи.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Создание сетевого кабеля на основе неэкранированной витой пары (UTP)	
Самостоятельная работа обучающегося	4	
	Сварка оптического волокна	
Тема 1.3. Топология компьютерных сетей	Лекции	2
	Понятие топологии сети. Сетевое оборудование в топологии. Обзор сетевых топологий.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	Разработка топологии сети небольшого предприятия	
	Построение одноранговой сети	
Тема 1.4. Технологии Ethernet	Содержание Обзор технологий построения локальных сетей.	2

	Технология Ethernet. Физический уровень.	
	Технология Ethernet. Канальный уровень	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	Изучение адресации канального уровня. MAC-адреса.	
	Самостоятельная работа обучающегося	2
Тема 1.5. Технологии коммутации	Лекции	2
	Алгоритм прозрачного моста. Методы коммутации. Технологии коммутации и модель OSI.	
	Конструктивное исполнение коммутаторов. Физическое стекирование коммутаторов. Программное обеспечение коммутаторов.	
	Общие принципы сетевого дизайна. Трехуровневая иерархическая модель сети	
	Технология PoweroverEthernet	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Создание коммутируемой сети	
	Самостоятельная работа обучающегося	4
Тема 1.6. Сетевой протокол IPv4	Лекции	2
	Сетевой уровень. Протокол IP версии 4. Общие функции классовой и бесклассовой адресации. Выделение адресов.	
	Маршрутизация пакетов IPv4	
	Протоколы динамической маршрутизации	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1
	Изучение IP-адресации.	
	Самостоятельная работа обучающегося	4
Тема 1.7. Скоростные и беспроводные сети	Лекции	2
	Сеть FDDI. Сеть 100VG-AnyLAN	
	Сверхвысокоскоростные сети	
	Беспроводные сети	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1
	Настройка беспроводного сетевого оборудования	
	Самостоятельная работа обучающегося	2
Раздел 2. Технологии коммутации и маршрутизации современных сетей Ethernet		66
Тема 2.1. Основы коммутации	Лекции	4
	Функционирование коммутаторов локальной сети. Архитектура коммутаторов. Типы интерфейсов коммутаторов. Управление потоком в полудуплексном и дуплексном режимах.	

	Характеристики, влияющие на производительность коммутаторов. Обзор функциональных возможностей коммутаторов	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1
	Работа с основными командами коммутатора.	
	Самостоятельная работа обучающегося	1
Тема 2.2. Начальная настройка коммутатора	Лекции	2
	Средства управления коммутаторами. Подключение к консоли интерфейса командной строки коммутатора. Подключение к Web-интерфейсу управления коммутатора.	
	Начальная конфигурация коммутатора. Загрузка нового программного обеспечения на коммутатор. Загрузка и резервное копирование конфигурации коммутатора.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	Команды обновления программного обеспечения коммутатора и сохранения/восстановления конфигурационных файлов	
	Команды управления таблицами коммутации MAC- и IP-адресов, ARP-таблицы	
	Самостоятельная работа по созданию ЛВС на основе стандарта IEEE 802.1Q.	2
Тема 2.3. Виртуальные локальные сети (VLAN)	Лекции	2
	Типы VLAN. VLAN на основе портов. VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q. Статические и динамические VLAN. Протокол GVRP.	
	Q-in-Q VLAN. VLAN на основе портов и протоколов – стандарт IEEE 802.1v. Функция TrafficSegmentation	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Настройка VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q	
	Настройка протокола GVRP.	
	Настройка сегментации трафика без использования VLAN	
	Настройка функции Q-in-Q (Double VLAN).	
	Самостоятельная работа по созданию ЛВС на основе стандарта IEEE 802.1Q.	2
Тема 2.4. Функции повышения надежности и производительности	Лекции	4
	Протокол Spanning Tree Protocol (STP). Уязвимости протокола STP.	
	Rapid Spanning Tree Protocol. Multiple Spanning Tree Protocol.	
	Дополнительные функции защиты от петель. Агрегирование каналов связи.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2
	Настройка протоколов связующего дерева STP, RSTP, MSTP.	
	Настройка функции защиты от образования петель LoopBackDetection	

	Агрегирование каналов.	
	Самостоятельная работа обучающегося	2
Тема 2.5. Адресация сетевого уровня и маршрутизация	Лекции	4
	Обзор адресации сетевого уровня. Формирование подсетей. Бесклассовая адресация IPv4. Способы конфигурации IPv4-адреса.	
	Протокол IPv6. Формирование идентификатора интерфейса. Способы конфигурации IPv6-адреса.	
	Планирование подсетей IPv6. Протокол NDP.	
	Понятие маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации. Протокол RIP.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Основные конфигурации маршрутизатора.	
	Расширенные конфигурации маршрутизатора.	
	Работа с протоколом CDP.	
	Работа с протоколом TELNET. Работа с протоколом TFTP.	
	Работа с протоколом RIP.	
	Работа с протоколом OSPF.	
	Конфигурирование функции маршрутизатора NAT/PAT.	
	Конфигурирование PPP и CHAP.	
Самостоятельная работа обучающегося	2	
Тема 2.6. Качество обслуживания (QoS)	Лекции	4
	Модели QoS. Приоритезация пакетов. Классификация пакетов. Маркировка пакетов.	
	Управление перегрузками и механизмы обслуживания очередей. Механизм предотвращения перегрузок. Контроль полосы пропускания. Пример настройки QoS.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1
	Настройка QoS. Приоритизация трафика. Управление полосой пропускания	2
	Самостоятельная работа обучающегося	
Тема 2.7. Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети	Лекции	4
	Списки управления доступом (ACL). Функции контроля над подключением узлов к портам коммутатора.	
	Аутентификация пользователей 802.1x. 802.1x Guest VLAN. Функции защиты ЦПУ коммутатора.	2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
	Списки управления доступом (AccessControlList)	
	Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция PortSecurity.	
Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция IP-MAC-Port Binding		
Тема 2.8.	Лекции	4

Многоадресная рассылка	Адресация многоадресной IP-рассылки. MAC-адреса групповой рассылки.	
	Подписка и обслуживание групп. Управление многоадресной рассылкой на 2-м уровне модели OSI (IGMP Snooping). Функция IGMP FastLeave.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Отслеживание трафика многоадресной рассылки.	
	Отслеживание трафика Multicast	
Тема 2.9. Функции управления коммутаторами	Содержание	2
	Управление множеством коммутаторов. Протокол SNMP.	
	RMON (Remote Monitoring). Функция Port Mirroring.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Функции анализа сетевого трафика.	
Настройка протокола управления топологией сети LLDP.		
Раздел 3. Межсетевые экраны		36
Тема 3.1. Основные принципы создания надежной и безопасной ИТ-инфраструктуры	Лекции	4
	Классификация сетевых атак. Триада безопасной ИТ-инфраструктуры.	
	Управление конфигурациями. Управление инцидентами. Использование третьей доверенной стороны. Криптографические механизмы безопасности.	
Тема 3.2. Межсетевые экраны	Лекции	4
	Технологии межсетевых экранов. Политика межсетевого экрана. Межсетевые экраны с возможностями NAT.	
	Топология сети при использовании межсетевых экранов. Планирование и внедрение межсетевого экрана.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Основы администрирования межсетевого экрана	
	Соединение двух локальных сетей межсетевыми экранами	
	Создание политики без проверки состояния.	
	Создание политик для традиционного (или исходящего) NAT.	
	Создание политик для двунаправленного (Two-Way) NAT, используя метод pinholing	
Самостоятельная работа обучающегося	4	
Тема 3.3. Системы обнаружения предотвращения проникновений	Лекции	2
	Основное назначение IDPS. Способы классификации IDPS. Выбор IDPS. Дополнительные инструментальные средства.	
	Требования организации к функционированию IDPS. Возможности IDPS. Развертывание IDPS. Сильные стороны и ограниченность IDPS.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4

	Обнаружение и предотвращение вторжений.	
	Самостоятельная работа обучающегося	4
Тема 3.4. Приоритизация трафика и создание альтернативных маршрутов	Содержание	2
	Создание альтернативных маршрутов доступа в интернет. Приоритизация трафика.	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4
	Создание альтернативных маршрутов с использованием статической маршрутизации	
	Самостоятельная работа обучающегося	4
	Примерные виды самостоятельных работ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов к их защите.	
	Дифференцированный зачет	
	Всего	154

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Технология разработки и защиты баз данных».

Технические средства обучения: компьютеры с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения, мультимедиа-проектор, принтер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/491456>
2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — URL : <https://urait.ru/bcode/491951>
3. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/476997>
4. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/495353>

Дополнительная литература:

1. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475889>
2. Дибров М.В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP – сетях. В 2ч. Часть 1: учебник и практикум для СПО М.: Издательство Юрайт, 2020
3. Карпов В.Е., Коньков К.А. Основы операционных систем. Практикум Интуит НОУ, 2020
4. Коньков К.А., Карпов В.Е. Основы операционных систем. Интуит НОУ, 2016
5. Коньков К.А. Основы организации операционных систем Microsoft Windows Интуит НОУ, 2016
6. Костров Б. В. , Ручкин В. Н. Сети и системы передачи информации М.: Издательский центр «Академия», 2020.
7. Кузнецов С.Д. Введение в реляционные базы данных. Москва: Интуит НОУ, 2020.
8. Назаров С.В., Широков А.И. Современные операционные системы Интуит НОУ, 2019
9. Нестеров С.А. Анализ и управление рисками в информационных системах на базе операционных систем Microsoft Интуит НОУ, 2016

Электронные источники:

1. Информационно-справочная система по документам в области технической защиты информации www.fstec.ru
2. Информационный портал по безопасности www.SecurityLab.ru.
3. Образовательные порталы по различным направлениям образования и тематике <http://depobr.gov35.ru/>
4. Российский биометрический портал www.biometrics.ru
5. Сайт журнала Информационная безопасность <http://www.itsec.ru> –
6. Сайт Научной электронной библиотеки www.elibrary.ru
7. Справочно-правовая система «Гарант» » www.garant.ru
8. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» www.consultant.ru
9. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России) www.fstec.ru
10. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>
11. Федеральный портал «Российское образование www.edu.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать разные протоколы маршрутизации; – настраивать базовые настройки сетевых устройств 2го уровня; – уметь пользоваться научно технической литературой в области компьютерных сетей; – настраивать параметры сетевых протоколов и служб для серверов, рабочих станций и активных сетевых устройств; – определять техническое состояние локальной сети. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - практические работы; - письменные работы. - самостоятельная работа.
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы передачи информации по модели OSI; – основу инфраструктуры компьютерных сетей и модульные зоны; – требования к современным компьютерным сетям. – основные виды сетевых архитектур и каналов передачи данных; – основные характеристики построения различных видов сетей; – основные виды и способы технической поддержки компьютерных сетей. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, - тестирование, - практические работы, - самостоятельная работа.