

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ
Авдеев

А.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.В.9 «Администрирование и безопасность сетевых устройств и программного обеспечения автоматизированных систем»

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.03.01
Информатика и вычислительная техника**

**Направленность (профиль, специализация): Программно-техническое
обеспечение автоматизированных систем**

**Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных
отношений**

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.В. Шарлаев
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-9	Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, проводить регламентные работы на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ПК-9.1	Использует нормативно-техническую документацию для работы с сетевыми устройствами и программным обеспечением
		ПК-9.2	Осуществляет администрирование программно-аппаратных средств сети
		ПК-9.3	Выбирает и устанавливает программные средства защиты администрируемой сети
		ПК-9.4	Способен обслуживать оборудование в соответствии с рекомендациями производителя
ПК-10	Способен проектировать и разрабатывать программные и аппаратные компоненты автоматизированных систем	ПК-10.4	Управляет правами доступа пользователей к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Базы данных, Информатика, Операционные системы, Сети и телекоммуникации
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	32	0	152	81

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (64ч.)

1. Тема 1. Введение в администрирование и безопасность сетевых устройств и программного обеспечения автоматизированных систем {беседа} (2ч.)[5,7] Операционные возможности вычислительных сетей. Мультисервисная (конвергентная) сеть. Основные задачи администратора при проектировании, построении и сопровождении сети. Назначение основных сервисов вычислительных сетей, их особенности реализации и использования.

1. Тема 1. Введение в администрирование и безопасность сетевых устройств и программного обеспечения автоматизированных систем {беседа} (2ч.)[5,7] Операционные возможности вычислительных сетей. Мультисервисная (конвергентная) сеть. Основные задачи администратора при проектировании, построении и сопровождении сети. Назначение основных сервисов вычислительных сетей, их особенности реализации и использования.

2. Тема 2. Служба доменных имен. {беседа} (2ч.)[5,7] Служба доменных имен. Терминология и принципы работы. Типы серверов доменных имен (Master, Slave, Cache, Stealth, Root). Понятие зон – прямая и обратная. Конфигурирование DNS в различных сетевых операционных системах. Протокол DNS.

2. Тема 2. Служба доменных имен. {беседа} (2ч.)[5,7] Служба доменных имен. Терминология и принципы работы. Типы серверов доменных имен (Master, Slave, Cache, Stealth, Root). Понятие зон – прямая и обратная. Конфигурирование DNS в различных сетевых операционных системах. Протокол DNS.

3. Тема 3. Маршрутизация. Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы {беседа} (4ч.)[5,7,8] Организация взаимодействия в глобальных вычислительных сетях. Маршрутизация. Пересылка пакетов. Маршрутизатор и принципы его работы. Интерфейсы маршрутизатора. Введение в таблицу маршрутизации. Directly-Connected сети. Next-hop и выходной интерфейс. Статическая маршрутизация. Протоколы ARP и RARP. Суммирование статических маршрутов. Маршрут по умолчанию.

3. Тема 3. Маршрутизация. Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы {беседа} (4ч.)[5,7,8] Организация взаимодействия в глобальных вычислительных сетях. Маршрутизация.

Пересылка пакетов. Маршрутизатор и принципы его работы. Интерфейсы маршрутизатора. Введение в таблицу маршрутизации. Directly-Connected сети. Next-hop и выходной интерфейс. Статическая маршрутизация. Протоколы ARP и RARP. Суммирование статических маршрутов. Маршрут по умолчанию.

4. Тема 4. Динамическая маршрутизация. {беседа} (4ч.)[5,7,8] Динамическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. Классификация протоколов динамической маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации. Протоколы маршрутизации состояния связей. Классовая и без классовая маршрутизация.

4. Тема 4. Динамическая маршрутизация. {беседа} (4ч.)[5,7,8] Динамическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. Классификация протоколов динамической маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации. Протоколы маршрутизации состояния связей. Классовая и без классовая маршрутизация.

5. Тема 5. Принципы динамической маршрутизации. {беседа} (4ч.)[5,7,8] Понятие сходимости протокола маршрутизации. Принципы работы таблицы маршрутизации. Лучший маршрут и метрика. Распределение нагрузки. Административная дистанция. Дистанционно-векторные протоколы динамической маршрутизации RIP, EIGRP. Протоколы маршрутизации состояния связей OSPF.

5. Тема 5. Принципы динамической маршрутизации. {беседа} (4ч.)[5,7,8] Понятие сходимости протокола маршрутизации. Принципы работы таблицы маршрутизации. Лучший маршрут и метрика. Распределение нагрузки. Административная дистанция. Дистанционно-векторные протоколы динамической маршрутизации RIP, EIGRP. Протоколы маршрутизации состояния связей OSPF.

6. Тема 6. Почтовая служба {беседа} (4ч.)[5,7,8] Организация почтовой службы. Основные способы организации (on-line, off-line). Средства реализации почтовой службы в различных сетевых операционных системах (sendmail, exim, postfix, Microsoft Exchange Server). Протоколы обмена почтовыми сообщениями (POP, SMTP, IMAP).

6. Тема 6. Почтовая служба {беседа} (4ч.)[5,7,8] Организация почтовой службы. Основные способы организации (on-line, off-line). Средства реализации почтовой службы в различных сетевых операционных системах (sendmail, exim, postfix, Microsoft Exchange Server). Протоколы обмена почтовыми сообщениями (POP, SMTP, IMAP).

7. Тема 7. Организация почтовой службы. {беседа} (4ч.)[5,7,8] Организация служб электронного общения в режиме on-line. Мессенджеры и VoIP сервис. Телеконференции. Группы новостей.

7. Тема 7. Организация почтовой службы. {беседа} (4ч.)[5,7,8] Организация служб электронного общения в режиме on-line. Мессенджеры и VoIP сервис. Телеконференции. Группы новостей.

8. Тема 8. Инсталляция программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. {беседа} (4ч.)[5,7,8]

Инсталляция программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. Приложения, сервисы. Нормативно-техническая документация для работы с сетевыми устройствами и программным обеспечением. Модель «клиент-сервер». Point-to-Point сети и приложения. Протоколы прикладного уровня: Web - HTTP (80) и HTTPS (443), Протоколы файлового обмена - FTP (20, 21) и SMB (445), электронной почты - SMTP (25), POP (110) и IMAP (143), дистанционного управления - Telnet (23), RDP (3389) и SSH (22), система доменных имён - DNS (53), протокол динамической конфигурации узла DHCP (67, 68), протоколы управления - SNMP (161, 162). Формат данных HTTP, FTP, SMTP, POPv3, DNS, DHCP и принцип их работы.

8. Тема 8. Инсталляция программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. {беседа} (4ч.)[5,7,8] Инсталляция программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. Приложения, сервисы. Нормативно-техническая документация для работы с сетевыми устройствами и программным обеспечением. Модель «клиент-сервер». Point-to-Point сети и приложения. Протоколы прикладного уровня: Web - HTTP (80) и HTTPS (443), Протоколы файлового обмена - FTP (20, 21) и SMB (445), электронной почты - SMTP (25), POP (110) и IMAP (143), дистанционного управления - Telnet (23), RDP (3389) и SSH (22), система доменных имён - DNS (53), протокол динамической конфигурации узла DHCP (67, 68), протоколы управления - SNMP (161, 162). Формат данных HTTP, FTP, SMTP, POPv3, DNS, DHCP и принцип их работы.

9. Тема 9. Уровень защищённых сокетов, протокол SSL и его применение. {беседа} (4ч.)[5,7,8] Уровень защищённых сокетов, протокол SSL и его применение. Принцип работы протокола SSL. Аутентификация и обмен ключами. Управление правами доступа пользователей. Почтовая система (MUA, MTA, MDA). Виды конференцсвязи (аудио, видео), примеры организации конференций. Обслуживание оборудования в соответствии с рекомендациями производителя.

9. Тема 9. Уровень защищённых сокетов, протокол SSL и его применение. {беседа} (4ч.)[5,7,8] Уровень защищённых сокетов, протокол SSL и его применение. Принцип работы протокола SSL. Аутентификация и обмен ключами. Управление правами доступа пользователей. Почтовая система (MUA, MTA, MDA). Виды конференцсвязи (аудио, видео), примеры организации конференций. Обслуживание оборудования в соответствии с рекомендациями производителя.

Лабораторные работы (64ч.)

1. Установка и администрирование сервера LDAP. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Изучение нормативно-технической документации для работы с сетевыми устройствами и программным обеспечением. Настройка и администрирование сервера Ldap.

1. Установка и администрирование сервера LDAP. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Изучение нормативно-технической документации для работы с сетевыми устройствами и программным обеспечением. Настройка и администрирование сервера Ldap.

2. Сервисы удаленного терминального доступа (Telnet, rlogin, RDP, SSH). Организация FTP-сервиса. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Практическое овладение методами администрирования компьютерных сетей, настройки FTP сервера. Управление правами доступа пользователей к программно-аппаратным средствам сетей. Работа с сервисами удаленного управления (Telnet, rlogin, RDP).

2. Сервисы удаленного терминального доступа (Telnet, rlogin, RDP, SSH). Организация FTP-сервиса. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Практическое овладение методами администрирования компьютерных сетей, настройки FTP сервера. Управление правами доступа пользователей к программно-аппаратным средствам сетей. Работа с сервисами удаленного управления (Telnet, rlogin, RDP).

3. Обеспечение Безопасности протокола IP с помощью средства IPsec. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Настройка защищенного соединения между двумя компьютерами в сети с помощью IPSec. Администрирование программно-аппаратных средств сети.

3. Обеспечение Безопасности протокола IP с помощью средства IPsec. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Настройка защищенного соединения между двумя компьютерами в сети с помощью IPSec. Администрирование программно-аппаратных средств сети.

4. Овладение навыками работы с прикладной криптосистемой PGP. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Методические указания к выполнению лабораторной работы с использованием PGP: 1. Осуществить защищенный обмен почтовыми сообщениями. 2. Сгенерировать ключевую пару. 3. Обменяться открытыми ключами с получателем. 4. Зашифровать текстовое сообщение (различными способами). 5. Зашифровать не текстовый файл. 6. Передать зашифрованные материалы получателю и получить от него другие зашифрованные материалы. 7. Расшифровать полученные материалы.

4. Овладение навыками работы с прикладной криптосистемой PGP. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Методические указания к выполнению лабораторной работы с использованием PGP: 1. Осуществить защищенный обмен почтовыми сообщениями. 2. Сгенерировать ключевую пару. 3. Обменяться открытыми ключами с получателем. 4. Зашифровать текстовое сообщение (различными способами). 5. Зашифровать не текстовый файл. 6. Передать зашифрованные материалы получателю и получить от него другие зашифрованные материалы. 7. Расшифровать полученные материалы.

5. Статическая маршрутизация. Протоколы ARP и RARP. Динамическая маршрутизация. Протоколы RIP, OSPF, BGP. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Указания к выполнению лабораторной работы:

1. С помощью протокола ARP собрать сведения по сегменту сети. 2. Используя три узла имеющейся сети, осуществить статическую

маршрутизацию. 3. Результаты выполнения предыдущего пункта задокументировать. 4. Настроить маршрутизацию с помощью Quagga аналогично пункту 2.

5. Статическая маршрутизация. Протоколы ARP и RARP. Динамическая маршрутизация. Протоколы RIP, OSPF, BGP. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Указания к выполнению лабораторной работы:

1. С помощью протокола ARP собрать сведения по сегменту сети. 2. Используя три узла имеющейся сети, осуществить статическую маршрутизацию. 3. Результаты выполнения предыдущего пункта задокументировать. 4. Настроить маршрутизацию с помощью Quagga аналогично пункту 2.

6. Администрирование сети средствами технологии Cisco. Обслуживание оборудования в соответствии с рекомендациями производителя. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Настройка сетевого оборудования Cisco с использованием консольного кабеля, маршрутизатора Cisco 1841, компьютера для настройки маршрутизатора, программы эмулятора iOS GNS3, PuTTY.

6. Администрирование сети средствами технологии Cisco. Обслуживание оборудования в соответствии с рекомендациями производителя. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Настройка сетевого оборудования Cisco с использованием консольного кабеля, маршрутизатора Cisco 1841, компьютера для настройки маршрутизатора, программы эмулятора iOS GNS3, PuTTY.

7. Настройка точки доступа Cisco Aironet 1200 Series {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Приобретение навыков настройки Wi-Fi точек доступа Cisco.

7. Настройка точки доступа Cisco Aironet 1200 Series {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Приобретение навыков настройки Wi-Fi точек доступа Cisco.

8. Персональный межсетевой экран. Защита сети и сокрытие ее топологии. Proxy-сервис, FireWall. Проектирование и разработка программных и аппаратных компонентов автоматизированных систем {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Выбор и установка программных средств защиты администрируемой сети. Настройка прокси-сервера, фаервола и биллинга Интернет трафика в корпоративной сети с помощью межсетевого экрана - Firewall.

8. Персональный межсетевой экран. Защита сети и сокрытие ее топологии. Proxy-сервис, FireWall. Проектирование и разработка программных и аппаратных компонентов автоматизированных систем {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,8] Выбор и установка программных средств защиты администрируемой сети. Настройка прокси-сервера, фаервола и биллинга Интернет трафика в корпоративной сети с помощью межсетевого экрана - Firewall.

Самостоятельная работа (304ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (48ч.)[5,7,9]

1. Подготовка к лекционным занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (48ч.)[5,7,9]

2. Подготовка к текущему контролю (выполнение и защита лабораторных работ {использование общественных ресурсов} (68ч.)[1,2,3,8]

2. Подготовка к текущему контролю (выполнение и защита лабораторных работ {использование общественных ресурсов} (68ч.)[1,2,3,8]

3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен). {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3,4,5,7]

3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен). {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (36ч.)[1,2,3,4,5,7]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Чугунов Г.А., Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Сети и телекоммуникации». – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2012. – 17с.; Источник: электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ. Режим доступа

<http://elib.altstu.ru/eum/download/vsib/tugunov-sit.pdf>

2. Шарлаев Е.В. Вычислительные сети. Учебно-методическое пособие/ Е.В. Шарлаев; Алт. гос. техн. ун – т им. И.И. Ползунова, – Барнаул: 2015. – 86 с.;Источник: электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ. Режим доступа

<http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/sharlaev-e-v-ivtiib-569e03fec1d87.pdf>

3. Шарлаев Е.В. Администрирование глобальных вычислительных сетей: Учебно-методическое пособие.- Барнаул, АлтГТУ, 2010. -122с. Источник: электронная библиотека образовательных ресурсов АлтГТУ. Режим доступа

http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vsib/sharlaev_gvs.pdf

(Методические указания к выполнению лабораторных работ)

4. Рыбин В.В., Шарлаев Е.В. Безопасность вычислительных сетей. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова, – Барнаул: 2017. – 71 с.; Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/RybinSharlaev_BezopVSLP_ump.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Зензин, А.С. Информационные и телекоммуникационные сети: учебное пособие / А.С. Зензин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2011. - 80 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-7782-1601-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228912> (15.05.2019).

6. Мэйволд, Э. Безопасность сетей : учебное пособие : [16+] / Э. Мэйволд. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 572 с. : схем., ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429035> (дата обращения: 09.03.2023).

7. Основы администрирования информационных систем : учебное пособие : [16+] / Д. О. Бобынцев, А. Л. Марухленко, Л. О. Марухленко [и др.]. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. - 202 с. : ил., табл. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598955> (дата обращения: 09.03.2023). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-1674-7. - DOI 10.23681/598955.

6.2. Дополнительная литература

8. Проскуряков, А.В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций : [16+] / А.В. Проскуряков. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 202 с. : ил. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238> (дата обращения: 23.04.2021). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-9275-2792-2. - Текст : электронный.

9. Гурчикова, А.С. Состав и функции сетевого оборудования ККС/ А.С. Гурчикова. -Москва: Лаборатория книги, 2012. -134 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-504-00259-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142472>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

10. Интернет-сайт открытого программного обеспечения OpenNET (<http://opennet.ru/>)

11. Интернет-сайт компании Cisco-Россия (<http://www.cisco.ru/>)

12. Операционная система Linux Ubuntu (<http://www.ubuntu.com>)

13. Программный продукт виртуализации для операционных систем (<http://www.virtualbox.org>)

14. Сетевой сканер Nmap (<http://nmap.org>)
15. Анализатор сетевого трафика Wireshark (<http://www.wireshark.org>)
16. Графический симулятор сети GNS3 (<http://www.gns3.net>)

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Debian
1	LibreOffice
2	Dia
2	Windows
3	FreeBSD
3	Антивирус Kaspersky
5	Linux
6	Mozilla Firefox
7	VirtualBox
9	Windows Server
10	Wine
12	7-Zip

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».