

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

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: **заочная**

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	
заочная	8	16	0	192	31

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 8

Лекционные занятия (8ч.)

1. Тема 1. Введение в администрирование и безопасность сетевых устройств и программного обеспечения автоматизированных систем {беседа} (1ч.)[5,6,9]

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} (0,5ч.)[5,6,9] Служба доменных имен. Терминология и принципы работы. Типы серверов доменных имен (Master, Slave, Cache, Stealth, Root). Понятие зон – прямая и обратная.

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} (1ч.)[5,6,9,11] Организация взаимодействия в глобальных вычислительных сетях. Маршрутизация. Пересылка пакетов. Маршрутизатор и принципы его работы. Интерфейсы маршрутизатора. Введение в таблицу маршрутизации.

4. Тема 4. Динамическая маршрутизация. {беседа} (1ч.)[5,6,9,11] 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} (1ч.)[5,6,9,11] Понятие сходимости протокола маршрутизации. Принципы работы таблицы маршрутизации.

6. Тема 6. Почтовая служба {беседа} (1ч.)[5,6,9,11] Организация почтовой службы. Основные способы организации (on-line, off-line). Средства реализации почтовой службы в различных сетевых операционных системах

7. Тема 7. Организация почтовой службы. {беседа} (1ч.)[5,6,9,11] 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} (1ч.)[5,6,9,11] 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».

9. Тема 9. Уровень защищённых сокетов, протокол SSL и его применение. {беседа} (0,5ч.)[5,6,9,11] 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 (16ч.)

1. Установка и администрирование сервера LDAP. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,11] 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} (2ч.)[1,2,3,11] 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} (2ч.)[1,2,3,11] 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} (2ч.)[1,2,3,11] Методические указания к выполнению лабораторной работы с использованием PGP: 1. Осуществить защищённый 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} (2ч.)[1,2,3,11] Указания к выполнению лабораторной работы:

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

6. Администрирование сети средствами технологии Cisco. Обслуживание оборудования в соответствии с рекомендациями производителя. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,11] 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} (2ч.)[1,2,3,11] 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} (2ч.)[1,2,3,11] 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 (192ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (48ч.)[5,6,9,12]

2. Подготовка к выполнению лабораторных работ. {использование общественных ресурсов} (50ч.)[1,2,3,11]

3. Самостоятельное и углубленное изучение аспектов сетевой организации. Выполнение контрольной работы. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (68ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19]

Служба доменных имен: Конфигурирование DNS в различных сетевых операционных системах. Протокол DNS. Маршрутизация. Администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения, проведение регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы: Directly-Connected сети. Next-hop и выходной интерфейс. Статическая маршрутизация. Протоколы ARP и RARP. Суммирование статических маршрутов. Маршрут по умолчанию. Динамическая маршрутизация: Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации. Протоколы маршрутизации состояния связей. Классовая и без классовая маршрутизация. Принципы динамической маршрутизации: Лучший маршрут и метрика. Распределение нагрузки. Административная дистанция. Дистанционно-векторные протоколы динамической маршрутизации RIP, EIGRP. Протоколы маршрутизации состояния связей OSPF. Почтовая служба: Средства реализации почтовой службы в различных сетевых операционных системах (sendmail, exim, postfix, Microsoft Exchange Server). Протоколы обмена почтовыми сообщениями (POP, SMTP, IMAP). Организация почтовой службы: Мессенджеры и VoIP сервис. Телеконференции. Группы новостей. Инсталляция программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем: 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. Уровень защищённых сокетов, протокол SSL и его применение: Почтовая система (MUA, MTA, MDA). Виды конференцсвязи (аудио, видео), примеры организации конференций.

4. Подготовка к защите лабораторных работ и контрольной работы.(17ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19]

5. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен). {использование общественных ресурсов} (9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

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. Реж.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. Реж. 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. Телекоммуникационные системы и сети: В 3 томах. Том 3. - Мультисервисные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Величко [и др.]; под ред. В.П. Шувалова. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64092>. — Загл. с экрана.

7. Шаньгин, В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2012. — 592с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3032>. — Загл. с экрана.

8. Ачилов, Р.Н. Построение защищенных корпоративных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Н. Ачилов. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2013. — 250 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66472>. — Загл. с экрана.

9. Беленькая, М.Н. Администрирование в информационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Беленькая, С.Т. Малиновский, Н.В. Яковенко. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5117>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

10. Запечников, С.В. Основы построения виртуальных частных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Запечников, Н.Г. Милославская, А.И. Толстой. — Электрон. дан. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. — 248 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/11834>. — Загл. с экрана.

11. 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.

12. 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

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

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

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

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

- 17. Сетевой сканер Nmap (<http://nmap.org>)
- 18. Анализатор сетевого трафика Wireshark (<http://www.wireshark.org>)
- 19. 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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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	LibreOffice
1	Cisco Packet Tracer
2	Debian
2	Windows
3	Dia
3	Антивирус Kaspersky
4	FreeBSD
6	Linux
6	VirtualBox
7	Mozilla Firefox
9	Windows Server
11	Wine
13	7-Zip

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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
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».