

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.11 «Администрирование глобальных вычислительных сетей»**

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 (вариативная)**

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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	- методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем, в том числе и при администрировании глобальных вычислительных сетей	инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем, в том числе и при администрировании глобальных вычислительных сетей	- навыками инсталляции аппаратного и программного обеспечения, в том числе и при администрировании глобальных вычислительных сетей
ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	- способы настройки, наладки и диагностики работоспособности компонентов и модулей программно-аппаратных комплексов, в том числе и при администрировании глобальных вычислительных сетей	- подключать и настраивать программное и/или аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем и комплексов и их компонентов, в том числе и при администрировании глобальных вычислительных сетей	- навыками оценки работоспособности программного и/или аппаратного обеспечения в процессе настройки и наладки, в том числе и при администрировании глобальных вычислительных сетей
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	- типовые проектные решения при администрировании глобальных вычислительных сетей	- обосновывать принимаемые проектные решения, в том числе и при администрировании глобальных вычислительных сетей	- навыками составления отчетов по выполненной работе, в том числе и при администрировании глобальных вычислительных сетей

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, ЭВМ и периферийные устройства
Дисциплины (практики), для	Выпускная квалификационная работа,

которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	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: 3 / 108

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	17	17	0	74	41

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 (17ч.)

1. Введение в глобальные вычислительные сети.(4ч.)[5,6,9] Тема 1. Операционные возможности глобальных вычислительных сетей. Мультисервисная (конвергентная) сеть. Основные задачи администратора при проектировании, построении и сопровождении сети. Назначение основных сервисов глобальных вычислительных сетей, их особенности реализации и использования.

Тема 2. 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. Маршрутизация. {дискуссия} (6ч.)[5,6,9,11] Тема 1. 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. Тема 2. Динамическая маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации. Классификация протоколов динамической маршрутизации. Дистанционно-векторные протоколы маршрутизации. Протоколы маршрутизации состояния связей. Классовая и без классовая маршрутизация. Тема 3. 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.

3. Почтовая служба {дискуссия} (4ч.)[5,6,9,11] Тема 1. 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). Тема 2. Организация служб электронного общения в режиме on-line. Мессенджеры и VoIP сервис. Телеконференции. Группы новостей.

4. Программное обеспечение прикладного уровня. {дискуссия} (3ч.)[5,6,9,11] Тема 1. Инсталляция программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем. Приложения, сервисы. 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. Тема 2. Уровень защищённых сокетов, протокол SSL и его применение. Принцип работы протокола SSL. Аутентификация и обмен ключами. Почтовая система (MUA, MTA, MDA). Виды конференцсвязи (аудио, видео), примеры организации конференций.

Лабораторные работы (17ч.)

1. Установка и администрирование сервера LDAP. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,11] Цель работы: настройка и администрирование сервера Ldap.

Указания к выполнению работы: Для начала необходимо определиться, что у нас есть: -имя хоста: dc01; -полное доменное имя: dc01.example.local; -после настройки содержимое файла /etc/hostname будет изменено на dc01.example.local; -LDAP домен: example.local -он транслируется в Base DN: dc=example,dc=local; -адрес DNS-сервера: 192.168.1.60; -для простоты определимся, что все пароли будут: 12345.

2. Сервисы удаленного терминального доступа (Telnet, rlogin, RDP, SSH). Организация FTP-сервиса. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,11] Задачи лабораторной работы: -закрепление, углубление и расширение знаний в процессе выполнения конкретных практических задач; -развитие профессиональных навыков, практическое овладение методами экспериментальных исследований в

области администрирования компьютерных сетей, обработки и представления результатов проведенных исследований и формирования выводов; -приобретение умений и навыков в настройке FTP сервера; -приобретение умений и навыков в работе с сервисами удаленного управления (Telnet, rlogin, RDP). Описание лабораторной установки: -Лабораторная работа выполняется в локальной вычислительной сети на рабочих станциях под управлением операционной системы Linux с версией ядра 2.4-2.6, имеющих выход в Интернет. Лабораторная работа состоит из 2 частей: -настройка и использования сервисов удаленного управления (Telnet, rlogin, RDP); -настройка и администрирование FTP сервера.

3. Обеспечение Безопасности протокола IP с помощью средства IPsec. {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,11] Цель работы: научиться настраивать защищенное соединение с помощью протокола IPsec. Задание: -настроить защищенное соединение между двумя компьютерами в сети с помощью IPSec; -запустить программу MMC (Пуск\Выполнить в поле Открыть (Open) введите mmc. Нажмите ОК); -добавить оснастки Управление политикой безопасности IP и Монитор безопасности (Консоль\Добавить или удалить оснастку).

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 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} (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. 5.Результаты выполнения задания 4 задокументировать. 6.Ответить на вопросы преподавателя.

6. Администрирование сети средствами технологии Cisco {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,11] Цели и задачи работы: Закрепление навыков настройки сетевого оборудования Cisco. Для выполнения необходим консольный кабель (получить у преподавателя), маршрутизатор Cisco 1841 (получить у преподавателя), компьютер для настройки маршрутизатора, программа эмулятор iOS GNS3, PuTTY. Указания к выполнению лабораторной работы: - Включить в сеть маршрутизатор. -Подключить Ethernet-кабель одним концом в порт маршрутизатора FastEthernet 0, другим концом в порт локальной сети аудитории. -Подключить консольный кабель в COM-порт компьютера и в console-порт маршрутизатора. -Собрать схему сети согласно методическим указаниям к выполнению лабораторной работы.

7. Настройка точки доступа Cisco Aironet 1200 Series {работа в малых

группах} (2ч.)[1,2,3,11] Цели и задачи работы: Закрепление навыков настройки сетевого оборудования Cisco. Приобретение навыков настройки Wi-Fi точек доступа Cisco. Оборудование и ПО:

Для выполнения необходим консольный кабель (получить у преподавателя), маршрутизатор Cisco 1841 (получить у преподавателя), точка доступа Cisco Aironet (получить у преподавателя), компьютер для настройки точки доступа, программа PuTTY. Указания к выполнению лабораторной работы: 1. Включить в сеть точку доступа. 2. Подключить Ethernet-кабель одним концом в порт точки доступа, другим концом в свободный порт маршрутизатора. 3. Подключить консольный кабель в СОМ-порт компьютера и в console-порт точки доступа. 4. Собрать предложенную преподавателем схему провести ее настройку и тестирование, предоставить результаты отчета.

8. Персональный межсетевой экран. {работа в малых группах} (3ч.)[1,2,3,11]

Цель работы: приобретение практических навыков работы при настройке прокси-сервера, фаервола и биллинга Интернет трафика в корпоративной сети с помощью Kerio WinRoute Firewall.

Самостоятельная работа (74ч.)

1. Подготовка к лекционным занятиям, СРС {использование общественных ресурсов} (17ч.)[5,6,9,12]

2. Подготовка к текущему контролю (выполнение и защита лабораторных работ {использование общественных ресурсов} (24ч.)[1,2,3,11]

3. Подготовка к контрольным опросам (2х3=6 час). {использование общественных ресурсов} (6ч.)[1,2,3]

4. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен). {использование общественных ресурсов} (27ч.)[1,2,3,4,5,6,9]

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. Сетевая защита на базе технологий фирмы Cisco Systems. Практический

курс: учебное пособие / А.Н. Андрончик, А.С. Коллеров, Н.И. Синадский, М.Ю. Щербаков; под общ. ред. Н.И. Синадского; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. -179с.: ил. -Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1201-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275694>

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	Cisco Packet Tracer

№пп	Используемое программное обеспечение
2	Debian
3	Dia
4	FreeBSD
5	LibreOffice
6	VirtualBox
7	Mozilla Firefox
8	Windows
9	Windows Server
10	Антивирус Kaspersky

№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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».