

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
информационных систем
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины



(Борисов Д.Н.)

подпись, расшифровка подписи

10.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.54 Администрирование и управление безопасностью интранет-сетей

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

10.03.01 Информационная безопасность

2. Профиль подготовки/специализация: Безопасность компьютерных систем

3. Квалификация выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Информационных систем

6. Составители программы: Абрамов Г.В., доктор технических наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Чернышов М.К., кандидат физико-математических наук, доцент

7. Рекомендована: НМС факультета компьютерных наук, протокол № 5 от
5.03.2024 г.

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2027/2028

Семестр(ы): 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются: изучить теоретические основы создания, конфигурирования и обслуживания локальных сетей и рассмотреть особенности применения аппаратного и программного обеспечения, возможности различных версий сетевых операционных систем.

Задачи учебной дисциплины: сформировать практические навыки и умения в области администрирования сетей и сетевых операционных систем.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Дисциплина относится к к обязательной части (Б1.О.54). Для освоения дисциплины студент должен владеть компетенциями дисциплин Б1.О.33 Аппаратные средства вычислительной техники, Б1.О.34 Сети и системы передачи информации, Б1.О.38 Операционные системы.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-1.2 Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях;	ОПК-1.2.1 знает виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях	знать: политики управления доступом и их реализации в ОС; способы фильтрации трафика компьютерных сетей
ОПК-1.2 Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях;	ОПК-1.2.2 умеет настраивать правила обработки пакетов в компьютерных сетях	иметь: компетенции в области составления списков доступа сетевого оборудования и конечных систем
ОПК-1.2 Способен администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях;	ОПК-1.2.3 владеет навыками управления средствами межсетевого экранирования в компьютерных сетях	владеть навыками управления средствами межсетевого экранирования аппаратных и встроенных в ОС конечных систем

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3/108.

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой, Контрольная работа.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 7	Всего
Аудиторные занятия	68	68
Лекционные занятия	34	34
Практические занятия		0
Лабораторные занятия	34	34
Самостоятельная работа	40	40
Курсовая работа		0
Промежуточная аттестация	0	0
Часы на контроль		0
Всего	108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Введение в сетевые технологии	Локальные и глобальные вычислительные сети. Сети и сетевые комплексы. Эталонная сетевая модель OSI. Особенности и основные характеристики уровней, межуровневые взаимодействия.	Администрирование и управление безопасностью интранет-сетей (https://edu.vsu.ru/user/index.php?id=2738)
1.2	Основные протоколы стека TCP/IP	Соотношение уровней стека TCP/IP с моделью OSI. Проблемы маршрутизации в локальных и глобальных сетях. Использование коммутаторов и маршрутизаторов при построении сетевых комплексов. Сетевые устройства 2 и 3-его уровней модели OSI. VPN и VLAN - два взаимно противоположных подхода при осуществлении физических и логических соединений устройств. Маршрутизация. Протоколы динамической маршрутизации.	
1.3	Проблемы безопасности в компьютерных сетях на основе домена с использованием выделенных серверов, используемых в качестве контроллеров	Службы каталогов Windows Active Directory. Службы управления конфигурацией. Административные шаблоны. Шаблоны безопасности.	
1.4	Использование UNIX-подобных операционных систем для развертывания различных видов серверов в процессе управления сетевой инфраструктурой	Системы мониторинга компьютерных систем и сетевых комплексов. Почтовые сервера. Программные комплексы маршрутизации и разграничения сетевого доступа. Использование облачных технологий.	
1.5	Обеспечение информационной безопасности ИС	Антивирусы и файрволлы. Резервное копирование и восстановление. Использование маршрутизаторов для достижения пассивной безопасности. Использование различных алгоритмов шифрования данных и сетевых протоколов, обеспечивающих высокую надежность сохранности этих данных.	
2. Лабораторные занятия			
2.1	Основные протоколы стека TCP/IP	1. Установка и настройка виртуальной сетевой лаборатории для построения сетевых топологий, используемых в дальнейших лабораторных заданиях. Изучение различных подходов и протоколов маршрутизации.	Администрирование и управление безопасностью интранет-сетей (https://edu.vsu.ru/user/index.php?id=2738)
2.2	Проблемы безопасности в компьютерных сетях на	1. Администрирование сетей на основе MS Windows Server.	

	основе домена с использованием выделенных серверов, используемых в качестве контроллеров	<p>2. Использование механизма Kerberos для осуществления доступа в Интернет с использованием прокси-сервера и доменных учетных записей пользователей.</p> <p>3. Использование групповых политик при подключении сетевых дисков пользователей</p> <p>Создание доменной инфраструктуры с использованием файлового сервера, сервера удаленных рабочих столов</p>
2.3	Использование UNIX-подобных операционных систем для развертывания различных видов серверов в процессе управления сетевой инфраструктурой	Развертывание различных серверов в рамках построения корпоративной сетевой инфраструктуры на базе виртуальной сетевой лаборатории.
2.4	Обеспечение информационной безопасности ИС	<p>1. Настройка и использование защищенных протоколов передачи данных в Web-, почтовых и других серверах.</p> <p>2. Использование протокола SSH для получения доступа к серверам.</p> <p>3. Построение фрагментов сетей с использованием VLAN и VPN</p>

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение в сетевые технологии	2			4	6
2	Основные протоколы стека TCP/IP	8		6	6	20
3	Проблемы безопасности в компьютерных сетях на основе домена с использованием выделенных серверов, используемых в качестве контроллеров	8		10	12	30
4	Использование UNIX-подобных операционных систем для развертывания различных видов серверов в процессе управления сетевой инфраструктурой	8		10	10	28
5	Обеспечение информационной безопасности ИС	8		8	8	24
	Итого	36		34	40	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Аккуратно посещать лекционные, семинарские и лабораторные занятия, заниматься самоподготовкой, изучая литературу из рекомендуемого списка, по возможности приобрести персональный компьютер для самостоятельных занятий и выполнения лабораторных работ, организовывать дополнительные консультации с преподавателями.

Самостоятельная работа проводится в компьютерных классах ФКН с использованием методических материалов расположенных на учебно-методическом сервере ФКН "\\fs.cs.vsu.ru\Library" и на сервере Moodle ВГУ moodle.vsu.ru и выполнением задач конфигурирования виртуальных ИС. Во время самостоятельной работы студенты используют электронно-библиотечные системы, доступные на портале Зональной Библиотеки ВГУ по адресу www.lib.vsu.ru. Часть заданий может быть выполнена вне аудиторий на домашнем компьютере, после копирования методических указаний и необходимого ПО с учебно-методического сервера ФКН.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Гончарук, С.В. Администрирование ОС Linux / С.В. Гончарук. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 165 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=429014 (04.10.2016).
2.	Айвенс, К. Администрирование Microsoft Windows Server 2003 / К. Айвенс. - М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008. - 424 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=233685 (04.10.2016).
3.	Элсенпитер, Р. Администрирование сетей Microsoft Windows XP Professional / Р. Элсенпитер, Велт Тоби Дж. - 2-е изд., испр. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 650 с. : ил. - ISBN 5-9570-0039-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=428821 (04.10.2016).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Высокопроизводительные сети. Энциклопедия пользователя / А. Марк Спортак и др.; пер. с англ. — Киев: ДиаСофт, 1998.
2.	Компьютерные сети: учеб. курс. 2-е изд. (+CD-ROM). — Microsoft Press, Русская редакция, 1998.
3.	Сетевые средства Microsoft Windows NT Server 4.0 / пер. с англ. — СПб.: — BHV — Санкт-Петербург, 1997.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	www.lib.vsu.ru

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	<i>Эталонная сетевая модель OSI и стек протоколов TCP/IP [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов : [для магистров 2 года обучения : для направления - Прикладная математика и информатика] / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Чернышов М.К. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. — Загл. с титул. экрана. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader. — <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-81.pdf>.</i>

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение)

1. Технологии виртуализации:

Среда виртуализации EVE-NG

Симулятор сети передачи данных Cisco Packet Tracer

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online», <http://biblioclub.ru>
3. Образовательный портал Moodle (сервер Moodle ВГУ)
4. Клиентские ОС Microsoft.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория, оснащенная видеопроектором. Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий, оснащенный программным обеспечением VMWare Player, Cisco Packet Tracer, EVE-NG, Oracle VirtualBox. Объем оперативной памяти на рабочее место не менее 16ГБ.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	1,2	ОПК-1.2	ОПК-1.2.1	Контрольная работа №1
2	3-5	ОПК-1.2	ОПК-1.2.2	Контрольная работа №2 Лабораторное задание №1,2
3	3-5	ОПК-1.2	ОПК-1.2.3	Контрольная работа №3 Лабораторное задание №3

Форма контроля - Зачет с оценкой, контрольная работа

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Письменная итоговая контрольная работа. Выполнение всех лабораторных заданий и текущих контрольных.

Письменная контрольная работа. Возможно получение оценки по результатам текущих аттестаций, согласно положению о балльно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов.

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- Практико-ориентированные задания
- Тестовые задания

Перечень практических заданий:

1. Установка и конфигурирование Windows систем (настройка сети, организация домена, настройка DNS).
2. Установка и конфигурирование Linux/UNIX систем (настройка сети, включение в домен, настройка почты, организация общего доступа с Windows машинами).
3. Настройка маршрутизаторов и коммутаторов (VLAN, проброс портов, VPN).
4. Настройка и использование прокси, почтовых, Web-серверов.

20.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов к зачету:

1. Компьютерные сети

- Аппаратное обеспечение сети: сетевые адаптеры, коммутаторы, маршрутизаторы.
- Беспроводные сети: аппаратура беспроводных сетей, настройка беспроводных сетей.
- Многоуровневая межсетевая модель OSI.
- Стек протоколов TCP/IP. IP-адресация. Порты, сокет.
- Виртуальные сети. Варианты использования. Настройка сетевого оборудования.

- Клиент-серверная технология. Различные виды серверов: почтовый, файловый, Web, FTP, прокси, DNS, WINS.
- Основы сетевой безопасности. Антивирусы, фаерволлы.

2. Базовое аппаратное обеспечение персонального компьютера (ПК)

- Основные термины и понятия: BIOS, UEFI, шина, контроллер, чипсет.
- Элементы ПК: корпус и блок питания, основные интерфейсы и шлейфы, процессор, оперативная память, материнская плата, устройства хранения информации и ввода/вывода, графический адаптер, звуковая карта, сетевой интерфейс, периферийные устройства. Принципиальная схема ПК и основных узлов.

3. Администрирование ИС

- MS Windows. Архитектура ОС. Система управления памятью и процессами. Файловые системы.
- Введение. Обзор сетевых операционных систем Windows. Домены и группы. Варианты установки сетевой ОС Windows.
- Основы системной и сетевой безопасности, диалоговое окно, сетевые службы и протоколы. Стек протоколов TCP/IP.
- Инструменты администрирования Windows. Панель управления, консоль mmc. Планировщик задач.
- Установка оборудования, оптимизация работы ОС. Работа с несколькими мониторами, профили оборудования. Технология Plug and Play.
- Учетные записи и группы пользователей. Типы, планирование, создание и администрирование записей. Политика безопасности.
- Управление дисками. Файловые системы, типы томов, базовые и динамические диски. Особенности использования SSD дисков.
- Настройка сети в Windows. Разрешение имен DNS. NetBIOS.
- Печать в Windows. Установка оборудования, настройка печати, приоритетов.
- Разрешения NTFS. Ограничение доступа. Использование и назначение разрешений.
- Общий доступ к папкам. Автономные файлы и папки.
- Аудит. Планирование и применение. Журнал событий.
- Сжатие и шифрование данных. Сертификаты, агенты восстановления. Квотирование и дефрагментация диска.
- Резервное копирование данных. Создание архивов и восстановление данных из них. Аварийное восстановление. Доступ к ресурсам.
- Удаленный доступ в сетевых версиях Windows. Протоколы и конфигурирование удаленного доступа.
- Контроллеры домена Active Directory (AD). Служба каталогов AD. Создание и управление объектов пользователей AD.
- UNIX/Linux. Архитектура ОС. Система управления памятью и процессами. Файловые системы.
- Введение в операционные системы, история создания Linux.
- Установка и настройка Linux. Создание файловой системы. Выбор ПО для установки. Конфигурирование системы в процессе установки. Системный загрузчик. Создание паролей.
- Начало работы в Linux. Вход в систему, консоли и командные интерпретаторы. Справочные системы в Linux. Основные команды интерпретатора.
- Файловые менеджеры. Работа с файловыми системами. Точки монтирования.
- Учетные записи пользователей и группы.
- Настройка операционной системы. Файлы конфигурации, центр управления, процессы. Взаимодействие процессов между собой. Сигналы, типы и применение сигналов.
- Установка программ в Linux. Ядро ОС. Установка новых ядер. Работа с несколькими ядрами в операционной системе.
- Ведение логов. Анализ log-файлов, действия над ними. Планировщики заданий. Архивация данных.
- X-Window. Установка и настройка графического сервера. Установка, конфигурирование и настройка оконных менеджеров. Системы печати в Linux.
- Настройка компьютерной сети. Установка и настройка firewall.
- Удаленный доступ. Telnet, ssh. Системы имен, выбор и конфигурация. Файл hosts. Создание доменов. Настройка серверов DNS и BIND.

- Работа с электронной почтой. Установка, настройка и конфигурирование почтовых серверов и клиентов. Web серверы: IIS, Apache, установка и настройка веб-серверов. FTP сервер. Прокси-сервер, установка и настройка.
- Маршрутизация в Linux. Настройка и управление. Сетевые файловые системы, общие ресурсы.
- Другие операционные системы семейства UNIX. FreeBSD. Mac OS X. Установка Mac OS X на ПК. Хранилища данных (NAS). Особенности настройки.
- Виртуальные машины.

Описание критериев и шкалы оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации:

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в форме тестов по теоретической части курса, выполняемых в электронном виде в портале «Электронный университет ВГУ», и в форме решения практических задач по системе команд учебной ЭВМ и программированию на машиноориентированном языке, выполняемые в компьютерном классе (в лаборатории) факультета компьютерных наук в программном эмуляторе учебной ЭВМ. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе факультета компьютерных наук.

При оценивании используются количественные шкалы оценок.