

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
информационных систем

\_\_\_\_\_ (Борисов Д.Н.)  
05.03.2025 г.

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

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 10.03.01  
Информационная безопасность
2. Профиль подготовки: Безопасность компьютерных систем
3. Квалификация выпускника: Бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Информационных систем
6. Составители программы: Чернышов М.К., кандидат физико-математических наук, доцент
7. Рекомендована: НМС факультета компьютерных наук, протокол № 5 от 05.03.2025 г.
8. Учебный год: 2028/2029 Семестр(ы): 7
9. Цели и задачи учебной дисциплины:  
*Целями освоения учебной дисциплины являются: изучение теоретических основ создания, конфигурирования и обслуживания локальных сетей и рассмотрение особенностей применения аппаратного и программного обеспечения, возможностей 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 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 знает место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики;	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; уметь: составлять списки доступа сетевого оборудования и конечных систем; владеть навыками управления средствами межсетевое экранирования аппаратных и встроенных в ОС конечных систем;
ОПК-1.2 знает место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики;	ОПК-1.2.2 умеет настраивать правила обработки пакетов в компьютерных сетях;	знать: современные подходы к использованию систем мониторинга сетевого и программно-аппаратного обеспечения; уметь: составлять и настраивать списки доступа сетевого оборудования и конечных систем; владеть: навыками сетевого и системного администрирования по работе с различными системами мониторинга ОС и компьютерных сетей;
ОПК-1.2 знает место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики.	ОПК-1.2.3 владеет навыками управления средствами межсетевое экранирования в компьютерных сетях.	знать: сетевые топологии, современные сетевые протоколы, основные возможности современных сетевых устройств уметь: развертывать и внедрять в эксплуатацию различные сетевые устройства (коммутаторы, маршрутизаторы, точки доступа); владеть навыками сетевого администрирования основных компонентов вычислительной сети.

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.: 3/108

### 12.1. Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы:

Вид учебной работы	Семестр 7	Всего
Аудиторные занятия	68	68
Лекционные занятия	34	34
Практические занятия	0	0
Лабораторные занятия	34	34

Самостоятельная работа	40	40
Всего	108	108

### 13.1. Содержание дисциплины:

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
<b>1. Лекции</b>			
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 ( <a href="https://edu.vsu.ru/user/index.php?id=2738">https://edu.vsu.ru/user/index.php?id=2738</a> )
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.	
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
2.1	Основные протоколы стека TCP/IP	1. Установка и настройка виртуальной сетевой лаборатории для построения сетевых топологий, используемых в дальнейших лабораторных заданиях	Администрирование и управление безопасностью

		2. Создание доменной инфраструктуры в локальной сети предприятия с помощью серверных и клиентских вариантов операционных систем компании Microsoft	интранет-сетей ( <a href="https://edu.vsu.ru/user/index.php?id=2738">https://edu.vsu.ru/user/index.php?id=2738</a> )
2.2	Проблемы безопасности в компьютерных сетях на основе домена с использованием выделенных серверов, используемых в качестве контроллеров	3. Использование различных маршрутизаторов/файрволлов для получения безопасного доступа в Интернет из локальной сети предприятия 4. Создание образов различных операционных систем для использования их в сетевой лаборатории EVE-NG	
2.3	Использование UNIX-подобных операционных систем для развертывания различных видов серверов в процессе управления сетевой инфраструктурой	5. Создание клиент-серверных соединений с использованием различных сетевых протоколов прикладного уровня модели OSI	
2.4	Обеспечение информационной безопасности ИС	6. Развертывание различных серверов в рамках построения корпоративной сетевой инфраструктуры на базе виртуальной сетевой лаборатории.	

### 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](http://fs.cs.vsu.ru/Library)" и на сервере Moodle ВГУ [moodle.vsu.ru](http://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](http://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: <a href="https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&amp;id=429014">https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&amp;id=429014</a> (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: <a href="https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&amp;id=233685">https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&amp;id=233685</a> (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: <a href="https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&amp;id=428821">https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&amp;id=428821</a> (04.10.2016).
4.	Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 219 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/100346">https://e.lanbook.com/book/100346</a> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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). — MicrosoftPress, 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.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>
2.	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
3.	<a href="http://edu.vsu.ru">edu.vsu.ru</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1.	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>>.

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

1. Образовательный портал Moodle (сервер Moodle ВГУ)

## 18. Материально-технические условия реализации курса и общие требования к организации образовательного процесса:

Программа реализуется на основе материально-технической базы Воронежского государственного университета. Для организации учебного процесса необходимо следующее оборудование:

1. Лекционная аудитория, оснащенная видеопроектором.
2. Компьютерный класс для проведения лабораторных занятий. Объем оперативной памяти на рабочее место не менее 16ГБ.
3. Технология виртуализации: среда виртуализации EVE-NG
4. Клиентские ОС Microsoft.
5. Образовательный портал Moodle (сервер Moodle ВГУ):  
<https://edu.vsu.ru/user/index.php?id=2738>

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций:

Текущий контроль освоения программы осуществляется на основе результатов выполнения лабораторных работ, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий (электронный курс на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» [edu.vsu.ru](http://edu.vsu.ru)). Перечень лабораторных работ приведен выше (пункт 13.1).

Во время текущего контроля используется шкала «зачетно – не зачтено» со следующими критериями оценок:

- «зачтено» – выставляется, если студент выполняет лабораторные работы в соответствии с заданием, не допуская ошибок, или обнаруживает и исправляет их в ходе представления результатов выполнения задания.
- «не зачтено» – выставляется, если студент не выполнил работу или допустил принципиальные ошибки при выполнении задания.

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	Лабораторные задания №1,2
2	3	ОПК-1.2	ОПК-1.2.2	Лабораторные задания №3,4
3	4	ОПК-1.2	ОПК-1.2.3	Лабораторное задание №5
4	5	ОПК-1.2	ОПК-1.2.3	Лабораторное задание №6

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.

Промежуточная аттестация проводится на основании итогов выполнения студентом лабораторных работ по всем темам и ответов на контрольные вопросы.

Перечень лабораторных работ, шкала и критерии оценок их выполнения приведены выше.

В процессе проведения промежуточной аттестации используется шкала «отлично, хорошо, удовлетворительно, не удовлетворительно» со следующими критериями оценок:

- «отлично» – выставляется, если студент выполнил все лабораторные работы в соответствии с заданием, не допуская ошибок, или обнаружил и исправил их в ходе представления результатов выполнения задания. При этом студент должен правильно ответить, как минимум, на два из трех заданных ему контрольных вопросов;
- «хорошо» – выставляется, если студент выполнил все лабораторные работы в соответствии с заданием, допуская ошибки, однако обнаружил и исправил их в ходе представления результатов выполнения задания. При этом студент должен правильно ответить, как минимум, на два из трех заданных ему контрольных вопросов;
- «удовлетворительно» – выставляется, если студент выполнил не менее половины всех лабораторных работ в соответствии с заданием, допуская ошибки, однако обнаружил и исправил их в ходе представления результатов выполнения задания. При этом студент должен правильно ответить, как минимум, на два из трех заданных ему контрольных вопросов;
- «не удовлетворительно» – выставляется, если студент выполнил менее половины лабораторных работ или обнаружил существенные пробелы в знаниях основного материала, ответив не более чем на один контрольный вопрос из трех заданных.

## **20. Типовые оценочные средства для промежуточной аттестации:**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется на основании итогов выполнения лабораторных работ и с помощью собеседования по экзаменационным билетам.

Для оценивания результатов обучения с помощью собеседования по экзаменационным билетам используются следующие показатели: владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач.

КИМ формируется из трех контрольных вопросов.

### **Список контрольных 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 ОС**

- 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 объектами 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.

Приведённые ниже задания рекомендуется использовать при проведении диагностических работ для оценки остаточных знаний:

## Задания открытого типа

### Вопрос 01

Предоставляющий свои ресурсы пользователям сети компьютер – это...

- A. пользовательский компьютер
- B. клиент
- C. сервер

### Вопрос 02

Обобщенная геометрическая характеристика компьютерной сети – это...

- A. Топология сети
- B. Сервер
- C. Маршрутизация сети

### Вопрос 03

Глобальной компьютерной сетью мирового уровня является:

- A. WWW
- B. E-mail
- C. Интранет

### Вопрос 04

Основными видами компьютерных сетей являются сети:

- A. локальные, глобальные, региональные
- B. клиентские, корпоративные, международные
- C. серверные, одноранговые

### Вопрос 05

Протокол компьютерной сети - совокупность:

- A. электронных журналов для протоколирования действий пользователей сети
- B. технических характеристик трафика сети
- C. правил, регламентирующих прием-передачу, активацию данных в сети

## Задания закрытого типа

### Вопрос 01

Каково количество уровней в базовой межсетевой модели взаимодействия открытых систем (OSI)? Сколько уровней содержит стек протоколов TCP/IP?

### Вопрос 02

Каково должно быть минимальное количество битов, выделяемых под адрес хоста, в маске IPv4 для того, что два устройства с адресами 192.168.8.20 и 192.168.9.100 могли находиться в одной и той же сети?

### Вопрос 03

Каково должно быть минимальное количество битов, выделяемых под адрес сети, в маске IPv4 для того, что два устройства с адресами 192.168.8.3 и 192.168.8.17 не могли находиться в одной и той же сети?

### Вопрос 04

Каково максимальное количество компьютеров, которые можно подключить к сети IPv4 192.168.1.0 с маской сети 255.255.255.240?

## Вопрос 05

Клиент заключил договор с провайдером на подключение интернет-услуг. Провайдер выделил клиенту IPv4 адрес 10.0.4.3 с маской 255.255.255.252. Может ли клиент подключить к интернету два своих компьютера, имея в наличии только выданный провайдером коммутатор?

### Задания с развернутым ответом

## Вопрос 01

В IPv4 сети 192.168.1.0 с маской 255.255.255.192 выделили 3 бита для создания подсетей в данной сети. Укажите

1. максимальное количество подсетей
2. для каждой из подсетей укажите адреса ее начального и конечного узлов, а также маску подсети

## Вопрос 02

Могут ли два компьютера с различными IPv4 адресами, имеющими различные маски сети, видеть друг друга без использования дополнительных средств маршрутизации? Ответ обоснуйте.