

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
Математического обеспечения ЭВМ

 Абрамов Г. В.

22.03.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01 Основы системного администрирования**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

01.04.02 Прикладная математика и информатика

2. Профиль подготовки/специализация: Математическое и программное обеспечение информационных систем

3. Квалификация выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: МО ЭВМ

6. Составители программы: Чернышов М.К., к.ф.-м.н., доцент

*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

7. Рекомендована: Научно-методическим советом факультета прикладной математики, информатики и механики, протокол № 5 от 22.03.2024

*(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,*

*отметки о продлении вносятся вручную)*

8. Учебный год: 2024-2025

Семестр(ы): 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

- получить теоретические и практические навыки по обработке и анализу научно-технической информации в области системного и сетевого администрирования;

- освоить процесс администрирования системного и сетевого программного обеспечения, научиться проводить анализ системных проблем обработки информации на уровне инфокоммуникационных систем.

**Задачи учебной дисциплины:**

- осуществлять поиск необходимой информации для решения задач оптимального выбора программных и аппаратных средств в процессе системного и сетевого администрирования, основываясь на имеющихся ресурсах, а также теоретическом обобщении научных данных и результатов предварительно проводимых экспериментов;
- сформировать практические навыки и умения в области администрирования различных операционных систем и сетевых технологий, основываясь на знании особенностей каждой из них;
- освоить регламенты проведения профилактических работ на администрируемых инфокоммуникационных системах;
- производить инсталляцию программного обеспечения для серверов и рабочих станций, осуществлять мониторинг работоспособности компьютерных сетей, обеспечивать меры по защите информации.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 вариативной части. Предшествующей для данной дисциплины является дисциплина Архитектура компьютеров, Информатика и программирование программы, 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	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, результатов исследований	ПК-1.1	Проводит информационный поиск для решения исследовательских задач с использованием открытых источников информации и специализированных баз данных	получить теоретические и практические навыки по обработке и анализу научно-технической информации в области системного и сетевого администрирования;
		ПК-1.3	Выбирает методы решения поставленной задачи с учетом имеющихся ресурсов, а также теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.	сформировать практические навыки и умения в области администрирования различных операционных систем и сетевых технологий, основываясь на знании особенностей каждой из них
ПК-4	Способен осуществлять администрирование файловых систем и системного программного обеспечения инфокоммуникационной системы, проводить анализ системных проблем обработки информации на уровне инфокоммуникационной системы	ПК-4.1	Знает особенности администрируемой операционной системы, особенности реализации сетевой технологии, регламенты проведения профилактических работ на администрируемой инфокоммуникационной системе	Знать: структуру эталонной сетевой модели OSI, аппаратное обеспечение персонального компьютера Владеть: навыками построения сетевых соединений, VPN соединений
		ПКВ-4.3	Производит инсталляцию файл-сервера и программного обеспечения рабочих станций, осуществляет планирование структур каталогов (директорий), пользователей и групп	Знать: Основные сетевые протоколы стека TCP/IP Уметь: настраивать и конфигурировать различные операционные системы, коммутаторы и маршрутизаторы

			пользователей, процедур защиты информации и процедур регистрации пользователей	
--	--	--	--	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.**(в соответствии с учебным планом) — 4 / 144.

**Форма промежуточной аттестации**(зачет/экзамен) экзамен

### 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		1 семестр
Контактная работа	48	48
в том числе:	лекции	16
	практические	-
	лабораторные	32
Самостоятельная работа	60	60
Промежуточная аттестация	36	36
Итого:	144	144

#### 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 вычислительные сети. Сети и сетевые комплексы.	Основы системного администрирования (2020-2021), ПМИ  <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=12300">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=12300</a> --
1.2	Эталонная сетевая модель OSI	Межуровневые взаимодействия. Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Представительский уровень. Прикладной уровень.	
1.3	Сетевые протоколы	Ethernet. Высокоскоростные магистрали. TCP/IP. Протоколы NetWare. NetBIOS, NetBEUI.	
1.4	Виртуальные частные сети	Настройка и обслуживание VPN. Тегированные и нетегированные порты, агрегированные порты.	
1.5	Сетевые операционные системы	MS Windows, Novell NetWare, UNIX. Обзор сетевых возможностей.	
<b>2. Лабораторные работы</b>			
2.1	Введение в сетевые технологии	Использование сетевой лаборатории EVE-NG для моделирования фрагментов компьютерных сетей	
2.2	Сетевые протоколы	Изучение основных сетевых протоколов стека TCP/IP с помощью сетевой лаборатории EVE-NG	
2.3	Виртуальные частные сети	Построение VPN соединений и изучение VLAN на базе маршрутизаторов 3 уровня с помощью сетевой лаборатории EVE-NG	
2.4	Сетевые операционные системы	Настройка и конфигурирование различных операционных систем, коммутаторов и маршрутизаторов с помощью сетевой лаборатории EVE-NG	

#### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Введение в сетевые технологии	2	-	6	10	18
1.2	Эталонная сетевая модель OSI	4	-	-	12	16
1.3	Сетевые протоколы	2	-	10	12	24
1.4	Виртуальные частные сети	4	-	8	12	24
1.5	Сетевые операционные системы	4	-	8	14	26
	Итого:	16	-	32	60	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.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

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).

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4.	Высокопроизводительные сети. Энциклопедия пользователя / А. Марк Спортак и др.; пер. с англ. — Киев: ДиаСофт, 1998.
5.	Компьютерные сети: учеб. курс. 2-е изд. (+CD-ROM). — MicrosoftPress, Русская редакция, 1998.
6.	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
7.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>

#### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ 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: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-81.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m11-81.pdf</a> >.

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

При реализации дисциплины используются модульно-рейтинговая и личностно-ориентированные технологии обучения (ориентированные на индивидуальность студента, компьютерные и коммуникационные технологии). В рамках дисциплины предусмотрены следующие виды лекций: информационная, лекция-визуализация, лекция с применением обратной связи.

Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, для организации самостоятельной работы обучающихся используется онлайн-курс, размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также другие Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Виртуальная сетевая лаборатория EVE-NG (eve-ng.net)

Требования к аудиториям для проведения лекционных и практических занятий: наличие доски и средств письма на ней, оснащение проекционной техникой и компьютером.

Требования к аудиторному оборудованию для проведения лабораторных занятий: наличие компьютерных классов с современной компьютерной техникой и установленным программным обеспечением – набор компьютеров, сред программирования и операционных систем.

Компьютер Intel Core i3-4160 CPU@ 3.60GHz, ОЗУ 4 Гб, 500 Гб HDD (14 шт.)

Мультимедиа-проектор Acer

Терминальная рабочая станция SunRay 2 (терминалы с мониторами) (15 шт.)

Мультимедиа-проектор Nec NP100

Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G

Компьютер Intel Core i5-2400 CPU@3.10 GHz, ОЗУ 8Гб, 500Гб HDD

Моноблок Apple iMac MD093RU/A Core i5 (2.70)8 Гб/1 Тб/GeForce GT640M 512Мб/21,5" (15 шт.)

Компьютер APPLE Mac Pro MD772RU/A Xeon W3565/8 гб,2 Тб

Коммутатор HP ProCurve Switch 1400-24G

Мультимедиа-проектор BENQ MX503 DLP 2700 лм, 13000:1, 1024\*768

Терминальная рабочая станция SunRay2 (терминалы с мониторами) (15 шт.)

Коммутатор D-Link DES-1016D

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

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение в сетевые технологии	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.3	Тест
2.	Эталонная сетевая модель OSI	ПК-4	ПК-4.1	Тест Лабораторная работа
3.	Сетевые протоколы	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.3	Тест Лабораторная работа
4.	Виртуальные частные сети	ПК-4	ПК-4.1 ПК-4.3	Тест Лабораторная работа
5.	Сетевые операционные системы	ПК-1 ПК-4	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3	Тест Лабораторная работа
Промежуточная аттестация форма контроля - экзамен				Перечень вопросов Практическое задание

## 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:

*Практикоориентированные 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 серверов.

*Перечень тестовых заданий:*

1. Разработать структуру локальной IP-сети с заданной маской. Произвести настройку сетевого адаптера в указанной операционной системе.

### 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

*Собеседование по экзаменационным билетам*

---

*Перечень вопросов к экзамену*

#### 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, фаерволы.

#### 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. Введение в операционные системы (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 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.

#### Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом операционных систем;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами;
- 4) умение применять используемые в ОС принципы управления процессами и потоками, реальной и виртуальной памятью, файлами и каталогами.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется четырех-балльная шкала оценок – «отлично», «Хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание эталонной модели OSI, сетевых операционных систем и сетевых протоколов, умение настраивать и конфигурировать различные операционные системы, коммутаторы и маршрутизаторы.</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано знание эталонной модели OSI, сетевых операционных систем и сетевых протоко-</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

<i>лов</i>		
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым одному(двум) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания эталонной модели OSI, сетевых операционных систем и сетевых протоколов</i>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки</i>	<i>–</i>	<i>Не удовлетворительно</i>