Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.Б.36 Сети и системы передачи информации»*

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
*10.05.01 Компьютерная безопасность*
(код и наименование специальности)

*специализация №3 «Разработка защищенного программного обеспечения»*
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
*Специалист по защите информации*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.Б.36 Сети и системы передачи информации»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники
*наименование кафедры*

протокол № 7 от "20" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра промышленной электроники и информационно-измерительной техники

*наименование кафедры* *подпись* А.С. Лелюхин *расшифровка подписи*

*Исполнители:*

Доцент *подпись* Д.А. Муслимов
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
10.05.01 Компьютерная безопасность *личная подпись* И.В. Влацкая
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству ИТСС *личная подпись* С.А. Сильвашко
*расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Муслимов Д.А., 2025
© ОГУ, 2025

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

- получение целостного представления об организации и функционировании сетей передачи информации, устройствах и протоколах передачи данных, основах передачи информации в различных системах, сферах их применения и роли в научно-техническом и социальном развитии общества в рамках дисциплины «Сети и системы передачи информации».

**Задачи:**

- получить базовые представления о современном состоянии развития компьютерных сетей и средств передачи информации;
- изучить различные подходы к классификации передачи информации;
- иметь представление об основах передачи данных в различных системах;
- изучить назначение, состав, устройство и принципы функционирования различных сетевых устройств.
- знать состав, назначение, принципы построения и функционирования сетей передачи данных;
- знать принципы построения программного обеспечения для управления сетевыми устройствами;
- изучить принципы настройки и программирования сетевых устройств;
- получить навыки работы с имитационно-обучающими программами и устройствами обработки и передачи данных различных производителей для изучения алгоритмов работы, параметров и характеристик сетевых устройств.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.24 Аппаратные средства вычислительной техники, Б1.Д.Б.25 Операционные системы, Б1.Д.Б.26 Компьютерные сети*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.44.4 Теория передачи сигналов и сообщений*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| ОПК-8 Способен применять методы научных исследований при проведении разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей | ОПК-8-В-3 Знает защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности<br>ОПК-8-В-4 Знает средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений<br>ОПК-8-В-5 Умеет формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем, а также локальных | **Знать:**<br>- защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности;<br>- средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений<br><br>**Уметь:**<br>формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем, а также локальных компьютерных сетей, построенных на их основе |

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций |
|---|---|---|
| | компьютерных сетей, построенных на их основе | **Владеть:**<br>- навыком применения методов научных исследований;<br>- навыком проведения разработок в области обеспечения безопасности компьютерных систем и сетей |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 7 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **144** | **144** |
| **Контактная работа:** | **69,25** | **69,25** |
| Лекции (Л) | 34 | 34 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 34 | 34 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>- **самоподготовка** (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; изучение разделов курса (частично) в системе электронного обучения (Установка и настройка голосового сервера телефонии Asterisk, Изучение возможностей сервисов обмена мгновенными сообщениями (Viber, WhatsApp, Telegram, Signal и т.д.), настройка секретных чатов); подготовка к лабораторным занятиям; подготовка к рубежному контролю) | **74,75** | **74,75** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение в курс «Сети и системы передачи информации». | 22 | 4 | - | 6 | 12 |
| 2 | Компьютерные сети и системы передачи данных, сетевая безопасность | 66 | 14 | - | 22 | 30 |
| 3 | Современные телекоммуникационные системы и средства | 56 | 16 | - | 6 | 34 |
| | Итого: | 144 | 34 | | 34 | 76 |
| | Всего: | 144 | 34 | | 34 | 76 |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### 4.2.1 Введение в курс «Сети и системы передачи информации»

История создания систем и сетей передачи информации и сети Интернет, сетевые архитектуры; Эталонная модель ОСИ, основные протоколы, принципы взаимодействия. Основные протоколы систем передачи информации. Сетевые ОС, Linux (Ubuntu, Kali Linux), Windows (XP, 7, 8.1, 10). Стек протоколов TCP/IP, IP адресация, подсети, маски. Расчет масок и параметров подсетей, разбиение на подсети. Протоколы ARP, CDP.

#### 4.2.2 Компьютерные сети и системы передачи данных, сетевая безопасность

Базовые принципы и методы логического и физического проектирования, трехуровневая логическая модель сети, примеры проектов. Проводные сети, расчет количества кабеля, выбор места установки оборудования, расчет количества портов, суммарной пропускной способности. Основные типы кабеля, их параметры и ограничения. Беспроводные сети, основные стандарты, их ограничения и возможности. Защита беспроводных сетей, стандарты шифрования и авторизации, дополнительные меры защиты. Проектирование беспроводных сетей.

Основы криптографии; алгоритмы симметричного шифрования; алгоритмы ассиметричного шифрования; протоколы аутентификации; электронная цифровая подпись; методы стеганографии; примеры использования средств сетевой безопасности; TOR, TOR Browser; TAILS.

#### 4.2.3 Современные телекоммуникационные системы и средства.

Сеть Интернет как система передачи информации; IP-телефония; asterisk; сервисы обмена мгновенными сообщения (Viber, WhatsApp, Telegram, Signal и т.д.), создание защищённых секретных чатов; разработка информационных серверов в сети Интернет; публикация информации и web-приложения; мобильные сети связи 3-го и 4-го поколения; спутниковая связь; методы защиты систем передачи информации о банковских транзакциях; технология blockchain, криптовалюты и системы защиты транзакций.

### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Изучение правил техники электрической безопасности и пожарной безопасности при работе с лабораторным оборудованием и приборами. Изучение стандартного комплекса сетевого оборудование и назначения элементов управления. | 2 |
| 2 | 1 | Установка и настройка Ubuntu и Kali Linux | 4 |
| 3 | 2 | Базовая настройка маршрутизатора Cisco | 4 |
| 4 | 2 | Базовая настройка коммутатора Cisco | 4 |
| 5 | 2 | Проведение аудита безопасности беспроводной сети с помощью Kali Linux | 4 |
| 6 | 2 | Настройка параметров безопасности коммутатора Cisco | 4 |
| 7 | 2 | Установка и настройка TOR Browser | 2 |
| 8 | 2 | Установка и настройка TAILS | 4 |
| 9 | 3 | Установка и настройка сервисов обмена мгновенными сообщения (Viber, WhatsApp, Telegram, Signal и т.д.), создание секретных чатов. | 4 |
| 10 | 3 | Обзор возможностей криптовалют (Bitcoin, EtherEum, Litecoin и т.д.) и процесса mining | 2 |
| | | Итого: | 34 |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

5.1.1 Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер.- 4-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 944 с. : ил. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Библиогр.: с. 917. - Алф. указ.: с. 918-943. - ISBN 978-5-496-00004-8.

5.1.2 Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем [Текст] : учеб. для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина. - СПб. : Питер, 2006. - 718 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 709-712. - Алф. указ.: с. 713-717. - ISBN 5-469-00742-1.

### 5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Компьютерные системы и сети [Текст] : учеб. пособие для вузов / под ред. В. П. Косарева, Л. В. Еремина. - М. : Финансы и статистика, 2000. - 464 с. : ил. - ISBN 5-279-01986-0.

5.2.2 Торстейнсон, П. Криптография и безопасность в технологии. NET / П. Торстейнсон, Г. А. Ганеш; пер. с англ. В. Д. Хорева ; под ред. С. М. Молявко. - М. : Бином, 2007. - 480 с. : ил. - Предм. указ.: с. 448-472. - ISBN 978-5-94774-312-8.

5.2.3 Бройдо, В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина.- 4-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 555 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 545-548. - Алф. указ.: с. 549-554. - ISBN 978-5-49807-875-5.

5.2.4 Максимов, Н. В. Компьютерные сети [Текст] : учеб. пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Форум, 2008. - 447 с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 403-405. - Глоссарий: с. 406-429. - Прил.: с. 430-439. - ISBN 978-5-91134-235-7.

### 5.3 Периодические издания

5.3.1 Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2008 - № 1-12, 2013. - № 1-3,5-12, 2014. - № 1-11, 2015. - № 1-9.

5.3.2 LAN Журнал сетевых решений: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2004. - № 4-12 , 2007, 2008. - № 1-12.

5.3.3 Хакер +DVD : журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2004. - № 7-12, 2013. - № 1-12.

### 5.4 Интернет-ресурсы

http://xgu.ru - Интернет энциклопедия сетевых технологий – XGU;
http://ciscolab.ru/ - Практика и лабораторные на оборудовании Cisco;
https://habrahabr.ru, https://geektimes.ru - Аудит безопасности сетевых решений;
http://linkmeup.ru - Введение в сетевые технологии ;
https://www.coursera.org/learn/computer-networking-ru - «Coursera», МООК: «Основы компьютерных сетей»;
https://www.lektorium.tv/ - «Лекториум».

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Свободное ПО – эмулятор GNS3/Dynamips [https://www.gns3.com/software/download];

5.5.4 Свободное ПО – эмулятор Packet Tracer [https://www.netacad.com/ru/courses/packet-tracer];

5.5.5 Онлайн симулятор Cisco Small Business Online Device Emulators [https://supportforums.cisco.com/community/911/cisco-small-business-online-device-emulators];

5.5.6 Свободное ПО – программа для мониторинга каналов связи WireShark [https://www.wireshark.org/#download].

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная персональными компьютерами с комплектом программного обеспечения в соответствии с п. 5.5.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.