

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.19 Сети и телекоммуникации»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

(код и наименование направления подготовки)

*Системы автоматизированного проектирования*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.19 Сети и телекоммуникации» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации  
наименование кафедры

протокол № 8 от "27" 02 2025г.

Заведующий кафедрой

Кафедра вычислительной техники и защиты информации В.В. Тугов  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент А.Л. Коннов  
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
код наименование личная подпись расшифровка подписи

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

Уполномоченный по качеству факультета  
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

обучение студентов основным принципам функционирования и методам построения сетей и телекоммуникаций.

**Задачи:**

- 1) освоение студентами теоретических и практических основ функционирования сетей и телекоммуникаций;
- 2) изучение способов проектирования сетей и телекоммуникаций;
- 3) приобретение студентами навыков проектирования сетей и телекоммуникаций;
- 4) приобретение студентами навыков администрирования сетей и телекоммуникаций.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Дискретная математика, Б1.Д.Б.17 Организация электронно-вычислительных машин и систем*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.9 Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.12 Интернет-программирование и разработка мобильных приложений*

## 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-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3-В-1 Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3-В-2 Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности ОПК-3-В-3 Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	<b><u>Знать:</u></b> теоретические основы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением сетей и телекоммуникаций и с учетом требований информационной безопасности <b><u>Уметь:</u></b> решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением сетей и телекоммуникаций и с учетом основных требований информационной безопасности <b><u>Владеть:</u></b>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности и применением сетей и телекоммуникаций</p>
<p>ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5-В-1 Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем  ОПК-5-В-2 Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем  ОПК-5-В-3 Владеет навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p><b><u>Знать:</u></b>  основные принципы и методы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем  <b><u>Уметь:</u></b>  выполнять настройку устройств сетей и телекоммуникаций, информационных и автоматизированных систем  <b><u>Владеть:</u></b>  навыками установки программного и аппаратного обеспечения устройств сетей и телекоммуникаций</p>
<p>ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов</p>	<p>ОПК-7-В-1 Знает методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов  ОПК-7-В-2 Умеет анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов  ОПК-7-В-3 Владеет навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов</p>	<p><b><u>Знать:</u></b>  основные методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов сетей и телекоммуникаций  <b><u>Уметь:</u></b>  анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов сетей и телекоммуникаций  <b><u>Владеть:</u></b>  навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		комплексов сетей и телекоммуникаций

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>67,25</b>	<b>67,25</b>
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	<b>148,75</b>	<b>148,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей и телекоммуникаций	24	4			20
2	Семиуровневая модель OSI, стандарты и стеки протоколов	24	4			20
3	Топология компьютерной сети и методы доступа. Сетевое программное обеспечение	32	6	4	2	20
4	Физический уровень. Уровень передачи данных	36	6	4	6	20
5	Сетевой уровень. Транспортный уровень	46	6	6	4	30
6	Прикладной уровень	24	4			20
7	Безопасность в сетях и телекоммуникациях	30	4	2	4	20

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	216	34	16	16	150
	Всего:	216	34	16	16	150

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### **Раздел 1. Обзор и архитектура вычислительных сетей и телекоммуникаций.**

Основные определения и термины. Преимущества использования сетей. Архитектура сетей.

##### **Раздел 2. Семиуровневая модель OSI, стандарты и стеки протоколов.**

Общие сведения о модели OSI. Физический уровень. Канальный уровень. Сетевой уровень. Транспортный уровень. Сеансовый уровень. Уровень представления данных. Прикладной уровень.

##### **Раздел 3. Топология компьютерной сети и методы доступа. Сетевое программное обеспечение.**

Виды топологий (Общая шина; Кольцо; Звезда). Методы доступа (CSMA/CD; TPMA; TDMA; FDMA)

##### **Раздел 4. Физический уровень. Уровень передачи данных.**

Теоретические основы передачи данных. Управляемые носители информации.

##### **Раздел 5. Сетевой уровень. Транспортный уровень.**

Сервисы, представляемые транспортному уровню. Реализация сервиса.

##### **Раздел 6. Прикладной уровень.**

Служба имен DNS.

##### **Раздел 7. Безопасность в сетях и телекоммуникациях.**

Основные понятия о защите информации. Основные алгоритмы шифрования.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Изучение утилиты командной строки ipconfig, ее основные параметры вызова	1
2	3	Изучение утилиты командной строки iping, ее основные параметры вызова	1
3	4	Изучение утилиты командной строки tracertr, ее основные параметры вызова	3
4	4	Изучение утилиты командной строки arp, ее основные параметры вызова	3
5	5	Изучение утилиты командной строки route, ее основные параметры вызова	2
6	5	Изучение утилиты командной строки pathping, ее основные параметры вызова	2
7	7	Изучение основ настройки безопасности в беспроводных сетях	4
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Основные принципы настройки сетевых параметров компьютера	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
2	3	Основные принципы проверки доступности узла в сети	2
3	4	Основные принципы определения маршрута следования пакетов в сети	2
4	4	Основные принципы определения соответствия IP-адреса и MAC-адреса в таблице ARP	2
5	5	Основные принципы настройки маршрутизации при помощи утилиты route	3
6	5	Основные принципы определения сетевых параметров при помощи утилиты pathping	3
7	7	Настройка безопасности в беспроводных сетях	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

- **Олифер, В. Г.** Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : 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.

- **Шевченко, В. П.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. для вузов / В. П. Шевченко; Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т). - М. : КноРус, 2012. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с. 287-288. - ISBN 978-5406-00521-7.

### 5.2 Дополнительная литература

- **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.

- **Пятибратов, А. П.** Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Текст] : учеб. для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко.- 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2008. - 736 с. - Библиогр.: с. 718-721. - Предм. указ.: с. 727-734. - ISBN 978-5-279-03285-3. - ISBN 978-5-16-003418-8.

- **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

- Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.;

- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.opennet.ru/> - сайт по сетевым технологиям.
2. <http://citforum.ru/> - сайт по сетевым технологиям.

3. <https://www.coursera.org/learn/network-administration?> - «Coursera», MOOK: «Сетевое администрирование: от теории к практике».

## **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Платформа «DION» (Конфигурация «DIONEDU»).
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025].
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025]. –
6. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

## **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 компьютерный класс, оснащенный компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и лаборатория периферийных средств и сетевых технологий. Используется оборудование: Стойка 19"; коммутатор D-Link DES-1100-26; коммутатор D-Link DES-3526; коммутатор D-Link DFL-260E; коммутатор Cisco<SRW208MP-K9-EU>SF302-08MP; экран межсетевой Cisco ASA5505-K8; "Глонасс-GPS"- модуль типа "SIM908"; модуль беспроводной связи Xbee; антенна РЭМО ВОЛНА-digital; антенна АШ-433(М).

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