

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.9 Сети и системы передачи информации»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

**10.03.01 Информационная безопасность**

(код и наименование направления подготовки)

**Безопасность автоматизированных систем (информационные технологии и электронная  
промышленность)**

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.9 Сети и системы передачи информации» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры


Кафедра вычислительной техники и защиты информации  
наименование кафедры

протокол № 9 от "16" апреля 2021 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра вычислительной техники и защиты информации  Т.З. Аралбаев  
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  
10.03.01 Информационная безопасность  Т.З. Аралбаев  
код      наименование      личная подпись      расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Н.Н. Бигалисва   
личная подпись      расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 И.В. Крючкова  
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 систем передачи информации.

**Задачи:**

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

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.23 Информатика, Б1.Д.Б.26 Аппаратные средства вычислительной техники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.Э.6.1 Информационная безопасность в сетях и телекоммуникациях*

## 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
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	<b><u>Знать:</u></b> теоретические основы и методы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач <b><u>Уметь:</u></b> осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач <b><u>Владеть:</u></b> навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач
УК-9 Способен принимать	УК-9-В-1 Выявляет и обосновывает	<b><u>Знать:</u></b>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<p>обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>УК-9-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов</p> <p>УК-9-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности</p>	<p>теоретические основы и методы принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>
<p>ОПК-1 Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства</p>	<p>ОПК-1-В-1 Определяет актуальность и использует методы оценки значимости информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства</p>	<p><b><u>Знать:</u></b> теоретические основы и методы оценки роли информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значения для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		навыками оценки роли информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значения для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства
ОПК-8 Способен осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности	ОПК-8-В-1 Выполняет аналитический обзор, подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности	<p><b><u>Знать:</u></b> теоретические основы и методы подбора, изучения и обобщения научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b><u>Владеть:</u></b> навыками подбора, изучения и обобщения научно-технической литературы, нормативных и методических документов в целях решения задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-4.2 Способен администрировать операционные системы, системы управления базами данных, вычислительные сети	ОПК-4.2-В-1 Осуществляет мониторинг, администрирование операционных систем, систем управления базами данных и вычислительных сетей	<p><b><u>Знать:</u></b> теоретические основы и методы администрирования операционных систем, систем управления базами данных, вычислительных сетей</p> <p><b><u>Уметь:</u></b> администрировать</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>операционные системы, системы управления базами данных, вычислительные сети</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <p>навыками администрирования операционных систем, систем управления базами данных, вычислительных сетей</p>
<p>ОПК-4.3 Способен выполнять работы по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-4.3-В-1 Планирует порядок и осуществляет необходимые работы по установке, настройке, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации</p>	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <p>теоретические основы и методы выполнения работы по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации автоматизированных систем</p> <p><b><u>Уметь:</u></b></p> <p>выполнять работы по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты информации автоматизированных систем</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <p>навыками выполнения работы по установке, настройке, администрированию, обслуживанию и проверке работоспособности отдельных программных, программно-аппаратных (в том числе</p>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		криптографических) и технических средств защиты информации автоматизированных систем

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>69,25</b>	<b>69,25</b>
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	<b>38,75</b>	<b>38,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Обзор и архитектура сетей и систем передачи информации	14	4			10
2	Семиуровневая модель OSI, стандарты и стеки протоколов	16	6			10
3	Топология компьютерной сети и методы доступа. Сетевое программное обеспечение	16	6			10
4	Физический уровень. Уровень передачи данных	28	6		12	10
5	Сетевой уровень. Транспортный уровень	26	4		12	10
6	Прикладной уровень	16	4			12
7	Безопасность в сетях и телекоммуникациях	26	4		10	12
	Итого:	108	34		34	40
	Всего:	108	34		34	40

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### **Раздел 1. Обзор и архитектура сетей и систем передачи информации.**

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	4	Изучение утилиты командной строки ipconfig, ее основные параметры вызова	4
2	4	Изучение утилиты командной строки ping, ее основные параметры вызова	4
3	4	Изучение утилиты командной строки tracert, ее основные параметры вызова	4
4	5	Изучение утилиты командной строки arp, ее основные параметры вызова	6
5	5	Изучение утилиты командной строки route, ее основные параметры вызова	6
6	7	Изучение утилиты командной строки pathping, ее основные параметры вызова	6
7	7	Изучение основ настройки безопасности в беспроводных сетях	4
		Итого:	34

## 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", 2018.;

- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

## 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 Microsoft Windows.

2. OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

3. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe.

4. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserver1\CONSULT\cons.exe](http://fileserver1\CONSULT\cons.exe).

## 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.