



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «**Информационные сети**» является овладение теоретическими и практическими знаниями по структурированию и моделированию информационных сетей, принципов и методов их построения, организации их функционирования, и обучение практическим навыкам программной организации обмена данными между компьютерами.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: модели и структуры информационных сетей, информационные компоненты и ресурсы сетей, теоретические основы современных информационных сетей, основные понятия сетевой терминологии, концепция построения компьютерной сетей, эталонная модель передачи данных в сетях (OSI).

Кроме этого изучаются популярные стеки протоколов, характеристики и режимы работы аппаратных и программных средств инфокоммуникационных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Информационные сети» относится к обязательной части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: «Инструментальные средства информационных систем», «Информатика», «Управление данными».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-5	Частичное освоение	Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
ОПК-7	Частичное освоение	Знать: основные платформы, технологии и инструментальные программно-аппаратные средства для реализации информационных систем Уметь: осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем. Иметь навыки: владения технологиями и инструментальными программно-аппаратными средствами для реализации информационных систем

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / % аудиторных занятий)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Основные понятия информационных сетей.	5	1,2	4	2		2	2 / 33	
2	Компоненты информационных сетей, структура информационных сетей.	5	3,4	6	4		4	2 / 20	
3	Модели взаимодействия открытых систем (OSI), модель TCP/IP.	5	5-7	6	6		7	2 / 17	Рейтинг-контроль №1
4	Адресация в IP-сетях, методы маршрутизации информационных потоков.	5	8-10	4	6		6	2 / 20	
5	TCP протокол	5	11,12	4	6		5	2 / 20	Рейтинг-контроль №2
6	Сетевые службы DNS, Telnet, SSH, FTP, HTTP, электронная почта.	5	13-16	8	6		7	4 / 29	
7	Беспроводные сети	5	17,18	4	6		5	2 / 20	Рейтинг-контроль №3
Наличие в дисциплине КП/КР									
<b>ИТОГО</b>				36	36		36	16 / 22	Экзамен, 36ч.

#### Содержание лекционных занятий по дисциплине

1. Основные понятия информационных сетей
2. Компоненты информационных сетей, структура информационных сетей
3. Модели взаимодействия открытых систем (OSI), модель TCP/IP
4. Адресация в IP-сетях, методы маршрутизации информационных потоков
5. TCP протокол
6. Сетевые службы DNS, Telnet, SSH, FTP, HTTP, электронная почта
7. Беспроводные сети

#### Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Лабораторная работа №1. Основные понятия информационных сетей

Лабораторная работа №2. Компоненты информационных сетей, структура информационных сетей  
Лабораторная работа №3. Модели взаимодействия открытых систем (OSI), модель TCP/IP  
Лабораторная работа №4. Адресация в IP-сетях, методы маршрутизации информационных потоков  
Лабораторная работа №5. TCP протокол  
Лабораторная работа №6. Сетевые службы DNS, Telnet, SSH, FTP, HTTP, электронная почта  
Лабораторная работа №7. Беспроводные сети

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Информационные сети» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивные лекции с мультимедийным комплектом слайдов (темы № 1 – 7);
- разбор конкретных ситуаций (темы № 1 – 7);
- выполнение индивидуального лабораторного задания (темы № 1 – 7).

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Перечень контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля:

### **Рейтинг-контроль № 1**

1. Информационная система, классификация по архитектуре
2. Информационная сеть, цель, преимущества
3. Виды компьютерных сетей, компоненты компьютерных сетей
4. Протокол, интерфейс, стек протоколов, шлюз, маршрутизатор, сетевой модуль
5. Сетевым драйвером, протокол, топология
6. Типы коммутации
7. Топология ЛВС (Дерево, Кольцо, Звезда)
8. Основы межсетевого обмена
9. Модели взаимодействия открытых систем (OSI). Горизонтальная модель
10. Модели взаимодействия открытых систем (OSI). Вертикальная модель
11. Модели взаимодействия открытых систем (OSI), Физический уровень
12. Модели взаимодействия открытых систем (OSI). Канальный уровень
13. Модели взаимодействия открытых систем (OSI). Сетевой уровень
14. Модели взаимодействия открытых систем (OSI). Транспортный уровень
15. Модели взаимодействия открытых систем (OSI). Уровень сеансовый
16. Модели взаимодействия открытых систем (OSI). Уровень представления
17. Модели взаимодействия открытых систем (OSI). Прикладной уровень
18. Стек протоколов TCP/IP
19. Адресация компьютеров (требование к адресации), Адресация компьютеров виды
20. UDP Протокол, Структура заголовка UDP
21. TCP Протокол, Структура заголовка TCP
22. Установление и закрытие соединения TCP

## 23. Функции TCP

### Рейтинг-контроль № 2

1. Запросы процесса-клиента модулю TCP
2. Протокол IP. Процесс формирования дейтаграммы
3. Адресация в IP-сетях, классовая система адресации
4. Жизненный цикл датаграммы
5. Протокол ARP, ARP-таблицы
6. ARP-запросы ответы, RARP
7. Протокол ICMP
8. Метриками, используемыми маршрутизаторами
9. Алгоритмы маршрутизации, Сравнение методов маршрутизации
10. Алгоритмы маршрутизации по вектору расстояния
11. Алгоритм маршрутизации по вектору расстояния и исследованию сети
12. Служба FTP, взаимодействие клиент и сервера по протоколу FTP
13. Схема двух каналов соединения по протоколу FTP
14. Этапы работа FTP на пользовательском уровне
15. Активный режим FTP, пассивный режим FTP
16. Служба Telnet, SSH
17. Универсальный идентификатор ресурсов (URI): URL URN, Схема HTTP, Схема FTP, Схема MAILTO, Схема TELNET, Схема FILE
18. Протокол SMTP, модель протокола
19. Резервные почтовые серверы (relay)
20. Модель протокола POP3, принцип работы
21. Схема переходов между состояниями сеанса IMAP
22. Сравнение IMAP POP

### Рейтинг-контроль № 3

1. Протокол HTTP, HTTP запрос и ответ
2. Служба доменных имен DNS, принципы организации DNS
3. Типы DNS-серверов, Алгоритм разрешения имен
4. Категории беспроводных сетей
5. Классификация беспроводных сетей
6. Режим функционирования wifi (Ad Hoc, Infrastructure Mode BSS и ESS)
7. RFID-система
8. Активные RFID-метки
9. Полупассивные RFID-метки
10. Пассивные RFID-метки По типу используемой памяти
11. RFID По типу используемой памяти
12. Преимущества радиочастотной идентификации
13. Недостатки радиочастотной идентификации
14. Технология NFC
15. Область применения NFC
16. Принцип работы NFC
17. Режимы работы NFC
18. Понятие Mesh-сетей
19. Архитектура Mesh-сети
20. Сравнение Wireless Mesh Networks & Традиционные WLAN
21. Преимущества Mesh-сетей

Перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

1. Виды компьютерных сетей, компоненты компьютерных сетей

2. Сравнение Wireless Mesh Networks & Традиционные WLAN
3. Модель протокола POP3, принцип работы POP3.
4. Топология ЛВС.
5. Архитектура Mesh-сети, Преимущества Mesh-сетей
6. Протокол ARP, ARP-таблицы.
7. Модель взаимодействия открытых систем (OSI)
8. Технология NFC, область применения NFC.
9. Протокол IP, процесс формирования дейтаграммы.
10. RFID по типу используемой памяти
11. Адресация в IP-сетях, классовая система адресации.
12. Типы DNS-серверов, алгоритм разрешения имен.
13. Категории беспроводных сетей.
14. Алгоритмы маршрутизации.
15. Понятие Mesh-сетей, преимущества Mesh-сетей

#### Перечень заданий для самостоятельной работы студентов

1. Попытаться выполнить все сетевые команды с различными параметрами. Исследовать, как параметры влияют на результат выполнения команд.
2. Написать программу на любом языке программирования для взаимодействия пользователя со следующими утилитами: утилита для настройки TCP/IP config, ping, tracer.
3. Попробовать установить для нескольких виртуальных машин одинаковый MAC адрес (в конфигурационном файле образа для Virtual PC – \*.vmc). Задать для двух машин одинаковый IP адрес (использовать статическое назначение адресов). Проанализировать полученные результаты
4. Организовать взаимодействие типа клиент - сервер. Клиент при входе в связь с сервером должен ввести пароль. Разрешено сделать три попытки. Если пароль не верен, сервер должен блокировать IP-адрес клиента на 5 минут.
5. Организовать взаимодействие типа клиент - сервер. К серверу одновременно может подключиться только один клиент. Остальные клиенты заносятся в очередь, и им высылается сообщение об ожидании освобождения сервера.
6. В чем разница между моделями TCP-соединения и дейтаграмм?
7. Каким образом извлечь информацию о клиенте после установки TCP- соединения?
8. Какова реакция системных вызовов отправки и приема сообщений в модели TCP-соединения при разрыве связи?
9. Зачем используются фильтры отображения и фильтры захвата сниффера Wireshark? В чем их отличие?
10. Какие базовые функции статистической обработки захваченных пакетов имеет сниффер Wireshark?
11. Какие задачи рассчитан решать протокол ARP?

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1–3], дополнительная литература [4-6].

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

№ п/п	Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
			Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2. - Радиосвязь, радиовещание, телевидение / Под ред. профессора В.П. Шувалова. - 3-е изд., стереотип. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 672 с.: ил. - ISBN 978-5-9912-0338-8.	2014	-	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203388.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203388.html</a>
2.	Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом (Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности всети Internet/Intranet) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ботуз С.П. - 3-е изд., доп. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014	2014	-	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591326.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591326.html</a>
3.	Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015	2015	-	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>				
4.	Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 3. Мультисервисные сети [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, А.Ф. Ярославцев; под редакцией профессора В.П. Шувалова. - 2-е изд., стереотип. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015	2015	-	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html</a>
5.	Корячко В.П., Перепелкин Д.А. Корпоративные сети: технологии, протоколы, алгоритмы [Электронный ресурс] / Корячко В.П., Перепелкин Д.А. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011	2011	-	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202022.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202022.html</a>
6.	А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко; под ред. А.П. Пятибратова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2014	2014	-	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html</a>

### 7.2. Периодические издания

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.
2. Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-7320

### 7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru/> – Федеральный портал «Российское образование»
2. <http://window.edu.ru/> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <http://library.vlsu.ru/> - научная библиотека ВлГУ
4. <http://ispi.cdo.vlsu.ru/> – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
5. <http://www.studentlibrary.ru/> - электронно-библиотечная система «Консультант Студента»
6. <http://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система издательства «Лань»
7. <https://vlsu.bibliotech.ru> - электронно-библиотечная система ВлГУ
8. <http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах (ауд. 404а-2, 414-2, 213-3).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Microsoft Windows 10;
- офисный пакет Microsoft Office 2016;

Рабочую программу составил: к.т.н., доц. каф. ИСПИ Салех Х.М.



Рецензент: к.т.н., генеральный директор ООО «Системный подход» Шориков А.В.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 1 от 28.08.2019 года.

Заведующий кафедрой Жигалов И.Е.



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Протокол № 1 от 28.08.2019 года.

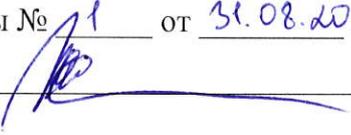
Председатель комиссии Жигалов И.Е.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_