

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

Институт информационных технологий и радиоэлектроники



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Информационные сети

**направление подготовки / специальность**

**09.03.04 «Программная инженерия»**

**направленность (профиль) подготовки**

**Разработка программно-информационных систем**

г. Владимир

2021

## **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 сеях (OSI).

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

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

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

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-5. Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.2. Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3. Иметь навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знает: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем Умеет: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем Имеет навыки: инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Тестовые вопросы Практико-ориентированное задание
ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	ОПК-7.1. Знать: основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой ОПК-7.2. Уметь: применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой, для решения прикладных задач различных классов ОПК-7.3. Иметь навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов про-	Знает: основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой Умеет: применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой, для решения прикладных задач различных классов Имеет навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-информационных систем	Тестовые вопросы Практико-ориентированное задание

	граммно-информационных систем		
ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-8.1. Знать: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации. ОПК-8.2. Уметь: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. ОПК-8.3. Иметь навыки: поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий	Знает: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации. Умеет: применять методы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. Имеет навыки: поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий	Тестовые вопросы Практико-ориентированное задание

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

#### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы <i>в форме практической подготовки</i>		
1	Основные понятия информационных сетей.	5	1,2	4		2		2
2	Компоненты информационных сетей, структура информационных сетей.	5	3,4	6		4		4
3	Модели взаимодействия открытых систем (OSI), модель TCP/IP.	5	5-7	6		6		7
4	Адресация в IP-сетях, методы маршрутизации информационных потоков.	5	8-10	4		6		6
5	TCP протокол	5	11,12	4		6		5
6	Сетевые службы DNS, Telnet, SSH, FTP, HTTP, электронная почта.	5	13-16	8		6		7
7	Беспроводные сети	5	17,18	4		6		5
Наличие в дисциплине КП/КР								
<b>Итого по дисциплине</b>				36		36	36	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. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИ- ПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬ- НОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

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 работы 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

## **5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)**

Перечень вопросов к экзамену:

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

## **5.3. Самостоятельная работа обучающегося**

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 [1-3].

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, tracert.
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 высыпается 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 посылки и приема сообщений в модели TCP- соединения при разрыве связи?
9. Зачем используются фильтры отображения и фильтры захвата снiffeра Wireshark? В чем их отличие?
10. Какие базовые функции статистической обработки захваченных пакетов имеет снiffeр Wireshark?
11. Какие задачи рассчитан решать протокол ARP?

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

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Книгообеспеченность

№ п/п	Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
			Наличие в электронном каталоге ЭБС
<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 в сети 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>

### 6.2. Периодические издания

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

### 6.3. 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

## **7. 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 (представитель работодателя) генеральный директор

ООО «Системный подход», г. Владимир к.т.н. А.В. Шориков



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 1 от 30.08.2021 года.

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 09.03.04 «Программная инженерия»

Протокол № 1 от 30.08.2021 года.

Председатель комиссии И.Е. Жигалов



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 22/23 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.22 года.

Заведующий кафедрой М.Ю.

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 \_\_\_\_\_

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

*Информационные сети*

образовательной программы направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»,

направленность: *Разработка программно-информационных систем (бакалавриат)*

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Подпись

ФИО