

**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)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

А.А Панфилов

« 30 » 08 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕТИ»**

Направление подготовки: **09.03.04 «Программная инженерия»**

Профиль подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
5	5 ЗЕТ, 180 ч.	18		36	81	Экзамен, 45
Итого	5 ЗЕТ, 180 ч.	18		36	81	Экзамен, 45

## 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 базовой части блока Б1-Дисциплины учебного плана. Дисциплина логически, содержательно и методически тесно связана с рядом теоретических дисциплин и практик информационных систем.

Для успешного изучения дисциплины студенты должны быть знакомы с дисциплинами «Инструментальные средства информационных систем», «Информатика», «Управление данными», «Технологии обработки информации».

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы студентам для изучения дисциплин «Моделирование информационных систем», «Проектирование информационных систем», выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

- владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой (ОПК-1);
- владением архитектурой электронных вычислительных машин и систем (ОПК-2);
- способностью 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-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) *знать:*

- теоретические основы современных информационных сетей (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4);
- принципы построения и организацию функционирования вычислительных сетей, их функциональную и структурную организацию (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4);
- базовую эталонную модель международной организации стандартов и компоненты информационных сетей (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4);
- методы коммутации информации, методы маршрутизации информационных потоков и базовые функциональные профили сетей (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4);

2) *уметь:*

- оценивать технико-эксплуатационные возможности сетей, разрабатывать программные средства передачи, приема, формирования и обработки информации (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4);
- разрабатывать коммуникационных программ обмена информацией (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4);
- 3) *владеть*:
  - специальной терминологией, основами построения компьютерных сетей (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4);
  - стандарты в области построения вычислительных управляющих сетей и протоколов передач данных (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4);
  - приемами планирования корпоративных информационных сетей (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 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	2	2		10	2 час / 50%	Рейтинг-контроль №1 (5,6 недели) Рейтинг-контроль №2 (11,12 недели) Рейтинг-контроль №3 (16,17 недели)
2	Компоненты информационных сетей, структура информационных сетей.	5	3,4	3	4		10	2 час / 30%	
3	Модели взаимодействия открытых систем (OSI), модель TCP/IP.	5	5,6,7	3	6		10	2 час / 20%	
4	Адресация в IP-сетях, методы маршрутизации информационных потоков.	5	8,9,10	2	6		10	2 час / 25 %	
5	TCP протокол	5	11,12	2	6		10	2 час / 25 %	
6	Сетевые службы DNS, Telnet, SSH, FTP, HTTP, электронная почта.	5	13,14,15,16	4	6		16	4 час / 40 %	
7	Беспроводные сети	5	17,18	2	6		15	2 час / 25 %	
<b>ИТОГО</b>				18	36		81	16 час / 33 %	Экзамен, 45 ч.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В процессе преподавания дисциплины применяются мультимедийные образовательные технологии при чтении лекций и проведении лабораторных занятий, интерактивные технологии при организации самостоятельной работы студентов.

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, электронные тренажеры, компьютерные тесты).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов.

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе.

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

Для текущего контроля успеваемости предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Промежуточная аттестация – экзамен.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях, и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

### **Примерный перечень вопросов для текущих контрольных мероприятий**

#### **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

### **Примерный 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

### **Примерный 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 неверен, 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 посылки 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?

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### *Основная литература:*

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.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203388.html>

2. Интеллектуальные интерактивные системы и технологии управления удаленным доступом (Методы и модели управления процессами защиты и сопровождения интеллектуальной собственности сети Internet/Intranet) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ботуз С.П. - 3-е изд., доп. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2014 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591326.html>
3. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html>

#### *б) Дополнительная литература*

1. 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. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204842.html>
2. Корячко В.П., Перепелкин Д.А. Корпоративные сети: технологии, протоколы, алгоритмы [Электронный ресурс] / Корячко В.П., Перепелкин Д.А. - М. : Горячая линия - Телеком, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202022.html>
3. 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." - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279032853.html>

#### *в) периодические издания:*

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

#### *г) интернет-ресурсы*

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – портал российского образования
2. [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
3. [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
4. [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) - интернет университета информационных технологий
5. [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
6. [www.cs.vlsu.ru:81/ikg](http://www.cs.vlsu.ru:81/ikg) – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
7. <http://www.studentlibrary.ru/> - Электронная библиотека технического вуза

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

Лекции проводятся в аудитории кафедры ИСПИ, оборудованной мультимедийным проектором с экраном, с использованием комплекта слайдов (ауд. 410-2, 404а-2, 414-2, 213-3).

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ВлГУ со специализированным программным обеспечением и мультимедийным проектором с экраном (ауд. 404а-2, 414-2, 213-3).

Электронные учебные материалы на учебном сайте кафедры ИСПИ ВлГУ.  
Доступ в Интернет

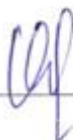
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии, профиль подготовки «Информационные системы и технологии».

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 30.08.18 года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Жигалов И.Е.

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

Протокол № 1 от 30.08.18 года.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_



Жигалов И.Е.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года.

Заведующий кафедрой  У. Е. Михайлов

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.19 года.

Заведующий кафедрой  У. Е. Михайлов

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года.

Заведующий кафедрой  Михайлов У.Е.

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 \_\_\_\_\_