

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР  
  
А.А. Панфилов  
« 07 » 04 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети

(НАИМЕНОВАНИЕ

дисциплины)

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль/программа подготовки: \_\_\_\_\_

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения очная, ускоренная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	2/72	—	—	—	72	перееаттестация (зачет)
3	2/72	18	—	18	36	зачет
<b>Итого</b>	4/144	18	—	18	108	перееаттестация (зачет), зачет

Владимир, 2015 г.



## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение студентами теоретических основ и технологий построения информационных и телекоммуникационных сетей.

Формирование практических навыков использования сетевого программного обеспечения и аппаратных средств, в том числе: применение базовых сетевых утилит из состава операционных систем, анализ сетевого трафика, конфигурирование сетевого оборудования.

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

Дисциплина «Компьютерные сети» относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОПОП. Изучение основного материала проходит в третьем семестре. В первом семестре некоторая часть материала (изученная при получении среднего специального образования) переаттестовывается.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с рядом теоретических дисциплин и практик предшествующего периода обучения (Информатика, Теория информации, Архитектура компьютеров, Операционные системы). Для успешного освоения курса студенты должны знать основы теории информации, устройство и принципы функционирования ЭВМ, основы построения и применения операционных систем, иметь представление о базовых алгоритмах и структурах данных.

Полученные в ходе изучения дисциплины знания и навыки используются в дальнейшем при изучении материалов курсов Базы данных, Портативные вычислительные системы, Встроенные системы, Защита информации, Безопасность информационных систем, Распределённая обработка информации, а также в ходе выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие профессиональные компетенции:

- способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. **Знать:** теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов, основ Интернет-технологий;

2. **Уметь:** выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах;

3. **Владеть:** навыками конфигурирования локальных сетей, реализации сетевых протоколов с помощью программных средств.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные 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 / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	СРС	КП / КР		
1.	Теоретические основы передачи данных	1	1-18	—	—	—	72	—	—	Переаттестация (зачет)
<b>Итого за 1 семестр</b>		<b>1</b>	<b>1-18</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>72</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	Переаттестация (зачет)
1.	Введение в сети и телекоммуникации	3	1-2	2	—	2	2	—	2/50	Рейтинг-контроль №1
2.	Многоуровневые модели OSI и TCP/IP	3	3-4	2	—	4	6	—	4/67	
3.	Технологии физического уровня	3	5-6	2	—	—	4	—	—	
4.	Технологии канального уровня	3	7-8	2	—	—	4	—	—	Рейтинг-контроль №2
5.	Технологии сетевого уровня	3	9-12	4	—	8	10	—	8/67	
6.	Верхние уровни модели OSI	3	13-16	4	—	4	6	—	4/50	Рейтинг-контроль №3
7.	Беспроводные сети	3	17-18	2	—	—	4	—	—	
<b>Итого за 3 семестр</b>		<b>3</b>	<b>1-18</b>	<b>18</b>	<b>—</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>—</b>	<b>18/50</b>	зачет
<b>Всего:</b>				<b>18</b>	<b>—</b>	<b>18</b>	<b>108</b>	<b>—</b>	<b>18/50</b>	переаттестация (зачет), зачет

#### СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Лекции

1. Введение в сети и телекоммуникации.
2. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP.
3. Технологии физического уровня.
4. Технологии канального уровня.
5. Сетевой уровень: адресация и маршрутизация.

6. Сетевой уровень: управление нагрузкой и качеством обслуживания.
7. Транспортный и сеансовый уровни модели OSI.
8. Представительский и прикладной уровни модели OSI.
9. Беспроводные сети.

### **Лабораторные работы**

Лабораторная работа 1 «Анализ конфигурации сети с помощью стандартных сетевых утилит» – 4 часа;

Лабораторная работа 2 «Работа с адресами IP сетей» – 2 часа

Лабораторная работа 3 «Анализ трафика в сетях Ethernet» – 6 часов;

Лабораторная работа 4 «Маршрутизация в IP сетях» – 6 часов;

Лабораторная работа 5 «Конфигурирование межсетевого экрана» – 6 часов

Лабораторная работа 6 «Настройка и использование сетевого сервиса DNS» – 6 часов;

Лабораторная работа 7 «Работа с прикладными протоколами» - 6 часов.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

- лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и лабораторные занятия);
- обучение в малых группах (выполнение лабораторных работ в группах из двух или трёх человек);
- мастер-классы (демонстрация на лабораторных занятиях принципов расчета и проектирования оптических деталей и оптических систем);
- применение мультимедиа технологий (проведение лекционных занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или ЭВМ);
- информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний).

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

**семестр 1:**

**а) примерные задания/вопросы по переаттестации (зачету):**

1. Представление информации. Единицы информации. Кодирование.
2. Основные характеристики линии связи.
3. Аналоговые и дискретные формы сигналов.

4. Частотное представление сигналов. Ряды Фурье.
5. Ограничения на пропускную способность передачи сигналов.
6. Максимальная теоретическая скорость передачи данных.
7. Особенности передачи сигналов в различных средах
8. Помехоустойчивые методы кодирования

**б) примерные задания/вопросы для самостоятельной работы студента:**

1. Представление информации. Единицы информации. Кодирование.
2. Основные характеристики линии связи.
3. Аналоговые и дискретные формы сигналов.
4. Частотное представление сигналов. Ряды Фурье.
5. Ограничения на пропускную способность передачи сигналов.
6. Максимальная теоретическая скорость передачи данных.
7. Особенности передачи сигналов в различных средах
8. Помехоустойчивые методы кодирования

### **Семестр 3:**

#### **а) Вопросы к рейтинг-контролю:**

##### *Рейтинг-контроль №1*

1. Основное назначение вычислительных сетей
2. Принцип работы и недостатки технологии “клиент-сервер”.
3. Особенности различных топологии.
4. Типы соединительных кабелей.
5. Классификация сетей.
6. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
7. Особенности уровней эталонной модели OSI.
8. Стек протоколов OSI.
9. Стек протоколов TCP/IP.
10. Стек протоколов IPX/SPX.

##### *Рейтинг-контроль №2*

11. Повторители и концентраторы.
12. Мосты и коммутаторы.
13. Принцип работы коммутатора.
14. Классы коммутаторов Ethernet.
15. Маршрутизация.
16. Что подразумевается под термином “Ethernet”.
17. Метод доступа CSMA/CD.
18. Технология Token Ring
19. Технология FDD
20. Сравнение технологий FDD, Ethernet и Token Ring

*Рейтинг-контроль №3*

21. Классификация протоколов.
22. Сетевые протоколы
23. Адресация в сети Internet. IP-адреса.
24. Транспортные протоколы.
25. Особенности TCP/IP.
26. Система доменных имен.
27. Почта в Интернет.
28. Протокол FTP.
29. Протокол HTTP.
30. Принципы построения и интерпретации HTML.

**б) Вопросы к зачету:**

1. Основное назначение вычислительных сетей
2. Принцип работы и недостатки технологии “клиент-сервер”.
3. Особенности основных типов топологий.
4. Типы соединительных кабелей.
5. Классификация сетей.
6. Эталонная модель взаимодействия открытых систем.
7. Особенности уровней эталонной модели OSI.
8. Стек протоколов OSI.
9. Стек протоколов TCP/IP.
10. Стек протоколов IPX/SPX.
11. Повторители и концентраторы.
12. Мосты и коммутаторы.
13. Принцип работы коммутатора.
14. Классы коммутаторов Ethernet.
15. Маршрутизация.
16. Что подразумевается под термином “Ethernet”.
17. Метод доступа CSMA/CD.
18. Технология Token Ring
19. Технология FDD
20. Сравнение технологий FDD, Ethernet и Token Ring
21. Классификация протоколов.
22. Сетевые протоколы
23. Адресация в сети Internet. IP-адреса.
24. Транспортные протоколы.
25. Особенности TCP/IP.
26. Система доменных имен.
27. Почта в Интернет.

28. Протокол FTP.
29. Протокол HTTP.
30. Принципы построения и интерпретации HTML.

**в) Самостоятельная работа студентов:**

1. Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации.
2. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по результатам их выполнения. Контроль осуществляется на занятиях в виде устных ответов на вопросы преподавателя по содержанию отчета.
3. Работа с дополнительной литературой по вопросам, вынесенным на самостоятельное изучение. Контроль осуществляется на зачете.

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

**а) основная литература**

1. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Винокуров В.М.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13972>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Долозов Н.Л. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Долозов Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45377>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Сеницын Ю.И. Антенно-фидерные устройства в компьютерных сетях и системах связи [Электронный ресурс]: методические указания к практическим работам/ Сеницын Ю.И., Ряполова Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/50031>.— ЭБС «IPRbooks»,

**б) дополнительная литература:**

1. Таненбаум, Эндрю. Современные операционные системы = Modern operating systems : пер. с англ. / Э. Таненбаум .— 2-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2007 .— 1037 с. : ил. — (Классика computer science) .— Библиогр.: с. 989-1020 .— Алф. указ.: с. 1021-1037 .— ISBN 5-318-00299-4 .— ISBN 978-5-318-00299-1.

2. Олифер, Виктор Григорьевич. Сетевые операционные системы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер .— 2-е изд. — Санкт-

Петербург: Питер, 2009 .— 668 с.: ил., табл. — (Учебник для вузов).— Библиогр.: с. 650-651 .— Алф. указ.: с. 652-668 .— ISBN 978-5-91180-528-9.

3. Степанов, Анатолий Николаевич. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учебное пособие для вузов по специальностям "Математическое обеспечение и администрирование информационных систем", "Прикладная математика и информатика" (010200) и по направлению "Прикладная математика и информатика" (510200) / А. Н. Степанов.— Санкт-Петербург: Питер, 2007 .— 508 с. : ил. — (Учебное пособие).— Библиогр.: с. 493-495 .— Алф. указ.: с. 496-508 .— ISBN 978-5-469-01451-5.

4. Филиппов М.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филиппов М.В.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 186 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11311>.— ЭБС «IPRbooks».

**в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Операционная система Microsoft Windows XP или новее;
2. Программа виртуализации Oracle VirtualBox;
3. Операционная система Ubuntu Linux для работы в качестве гостевой операционной системы виртуальной машины VirtualBox;
4. Программа для анализа сетевых пакетов Wireshark для Linux.

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


Лекционные аудитории, оснащённые доской (для мела или маркера), экраном для проекционных систем, проектором и ноутбуком.

Аудитории для проведения занятий, оснащённые современными персональными компьютерами, объединёнными в локальную вычислительную сеть и укомплектованными необходимым системным и прикладным программным обеспечением.



Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Рабочую программу составил: доцент кафедры ФиПМ

А.С. Голубев 

Рецензент (представитель работодателя)  Квасов Д.С.

Ген. директор ООО "РС Сервис"

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ  
протокол № 11 от «07» 04 2015 года.

Заведующий кафедрой  С.М. Аракелян

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

протокол № 11 от «07» 04 2015 года.

Председатель комиссии  С.М. Аракелян

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.16 года

Заведующий кафедрой  Аракелян С.М.

Рабочая программа одобрена на 2017-2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года

Заведующий кафедрой  Аракелян С.М.

Рабочая программа одобрена на 2018-2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года

Заведующий кафедрой  Аракелян С.М.