

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной работе

А.В. Лейфа

2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Компьютерные сети

Направление подготовки 01.03.02 – прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Год набора: 2021

Форма обучения: очная

Курс 3 Семестр 6

Зачет 6 семестр

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 з.е.

Составитель: Д.В. Фомин, старший преподаватель

Факультет математики и информатики

Кафедра Информационных и управляющих систем

2021 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №929.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

«01» 09 2021 г., протокол № 1

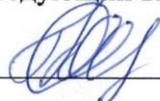
Зав. кафедрой  А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО  
Учебно-методического управление

 Н.А. Чалкина

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заведующий выпускающей кафедрой

 Н.Н. Максимова

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Директор научной библиотеки

 О.В. Петрович

«01» 09 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Центр информационных и образовательных технологий

 А.А. Подосейчук

«01» 09 2021 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

Цель преподавания дисциплины «Компьютерные сети» – получения знаний основ построения, функционирования использования компьютерных сетей различного масштаба, возможностей их реализации на основе базовых технологий и стандартов.

### Задача дисциплины:

Изучение основных понятий, логических и физических принципов построения сетей ЭВМ и телекоммуникаций, принципов взаимодействия компьютеров и сетевого оборудования на аппаратном и программном уровне. Приобретение знаний о сетевых технологиях и формирование компетенций, связанных с функционированием компьютерных сетей. Овладение принципами взаимодействия элементов сети, методами расчета и построения сетей на основе типового оборудования и программного обеспечения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Компьютерные сети» относится к части Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». Изучение курса базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Информатика», «Операционные системы». Освоение дисциплины «Компьютерные сети» необходимо для изучения дисциплин «Информационная безопасность», «Программное обеспечение вычислительных сетей и систем».

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

### 3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	ПК-5 Способен осуществлять администрирование процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	ИДК-1 <sub>ПК-5</sub> Знает виды угроз информационных систем и методы обеспечения информационной безопасности ИДК-2 <sub>ПК-5</sub> Умеет организовать комплексную защиту информационных систем ИДК-3 <sub>ПК-5</sub> Владеет правовыми, административными, программно-аппаратными средствами информационной защиты, навыками работы с инструментальными средствами защиты информации
Управление безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения	ПК-6 Способен осуществлять конфигурирование операционных систем и сетевых устройств	ИДК-1 <sub>ПК-6</sub> Знает основные этапы и их содержание при установке и настройке операционных систем и сетевых устройств ИДК-2 <sub>ПК-6</sub> Умеет осуществлять установку и настройку операционных систем и сетевых устройств ИДК-3 <sub>ПК-6</sub> Имеет практический опыт установки и настройки операционных систем и сетевых устройств

## 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 акад. часов.

№ п/п	Раздел	Семестр	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)	Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)

	дисциплины		Л	ЛР	ПЗ	КТО		сах)	
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	6	2	4				7,8	Защита лабораторных работ.
2	Модель взаимодействия открытых систем	6	2	4				8	Защита лабораторных работ.
3	Стек протоколов TCP/IP	6	2	4				8	Защита лабораторных работ.
5	Требования, предъявляемые к компьютерным сетям	6	2	4				8	Защита лабораторных работ.
6	Физическая среда передачи данных	6	2	4				8	Защита лабораторных работ.
7	Сетевое оборудование	6	4	6				8	Защита лабораторных работ.
8	Сетевые сервисы и службы	6	4	8				8	Защита лабораторных работ.
9	Зачёт	6				0,2			
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0,2</b>		<b>55,8</b>	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	Классификация компьютерных сетей. Типовые способы объединения ПК в сеть. Топологии и архитектуры вычислительных сетей.
2	Модель взаимодействия открытых систем	Принципы работы и взаимодействия различных устройств на сетевом уровне. Модель OSI.
3	Стек протоколов TCP/IP	Адресация сети. Структура IP-адреса. Взаимодействие устройств на базе операционных систем Windows.
4	Требования предъявляемые к компьютерным сетям	Требования, предъявляемые к компьютерным сетям. Надежность сетей и телекоммуникаций.
5	Физическая среда передачи данных	Кабельные системы. Принципы работы и функционирования физической среды передачи данных.
6	Сетевое оборудование	Принципы работы и функционирования сетевого оборудования на основе модели взаимодействия открытых систем.
7	Сетевые сервисы и службы	Сетевые стандарты взаимодействия систем в компьютерных сетях.

### 5.2 Лабораторные работы

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	Изучение базовых сетевых утилит ОС Windows

2	Модель взаимодействия открытых систем	Маршрутизация пакетов
3	Стек протоколов TCP/IP	Анализ сетевого трафика средствами утилит ОС Windows
4	Требования предъявляемые к компьютерным сетям	Взаимодействие портов средствами ОС Ubuntu. Анализ служебного трафика сети
5	Физическая среда передачи данных	Базовая настройка межсетевого экрана. Базовая настройка межсетевого экрана
6	Сетевое оборудование	Анализ службы доменных имен организации
7	Сетевые сервисы и службы	Управление системой контроля версиями

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоёмкость в акад. часах
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины. Подготовка и выполнений заданий по лабораторной работе.	7,8
2	Модель взаимодействия открытых систем	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	8
3	Стек протоколов TCP/IP	Подготовка и выполнений заданий по лабораторной работе.	8
4	Требования предъявляемые к компьютерным сетям	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	8
5	Физическая среда передачи данных	Подготовка и выполнений заданий по лабораторной работе.	8
6	Сетевое оборудование	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	8
7	Сетевые сервисы и службы	Подготовка к выполнению задания по соответствующим разделам дисциплины.	8
<b>ИТОГО САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>			<b>55,8</b>

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 – информационные системы и технологии реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины используются как традиционные (лекция, проблемная лекция, лекция-семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора при изучении тем, «мозговой штурм», возможность использования ресурсов сети Internet и электронных учебников).

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета в последнюю неделю учебного семестра. Форма сдачи зачета – письменная, в виде ответов на вопросы и решения практических задач. После ответа – устная беседа. Необходимым условием допуска к зачету является сдача всех видов работ.

### **Примерный перечень вопросов к зачёту:**

1. Одноранговые сети.
2. Сети на основе выделенного сервера.
3. Архитектура «Клиент-сервер».
4. Топология «Шина».
5. Топология «Звезда».
6. Топология «Кольцо».
7. Смешанные топологии.
8. Общие понятия модели взаимодействия ISO. Прикладной уровень.
9. Представительский и сеансовый уровни взаимодействия систем.
10. Транспортный и сетевой уровни взаимодействия систем.
11. Канальный и прикладной уровни взаимодействия систем.
12. Стек протоколов TCP/IP.
13. IP адресация в сети.
14. Требования, предъявляемые к сети.
15. Понятия надежности и безопасности в вычислительной сети.
16. Требование управляемости компьютерной сети.
17. Виды и технические характеристики коаксиального кабеля.
18. Виды и технические характеристики витой пары.
19. Виды и технические характеристики оптоволокна.
20. Беспроводные сети. Области использования. Принципы построения.
21. Репитеры.
22. Повторители.
23. Мосты.
24. Коммутаторы.
25. Маршрутизаторы.
26. Служба DNS.
27. Служба WINS.
28. Служба DHCP.
29. Служба SNMP.
30. Понятие виртуальной сети VLAN.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **а) литература**

#### **Основная литература**

1. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / Ю. В. Чекмарев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-4488-0071-9. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/87989.html>
2. Лиманова, Н. И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей : учебное пособие / Н. И. Лиманова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 197 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/75368.html>

#### **Дополнительная литература**

1. Дроздова, В. Г. Основы мобильных сетей LTE : учебно-методическое пособие / В. Г. Дроздова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 43 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/78157.html>
2. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы : электронный учебник / В. П. Галас. — Владимир : Владимирский

государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/57363.html>

3. Галас, В. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации : электронный учебник / В. П. Галас. — Владимир : Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 311 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/57364.html>

**б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

№	Наименование	Описание
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
3	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google-chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> На условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>
4	LibreOffice	бесплатное распространение по лицензии GNULGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
5	7-Zip	бесплатное распространение по лицензии GNULGPL <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a>
7	<a href="http://www.amursu.ru">http://www.amursu.ru</a>	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
8	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
9	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
10	ЭБС ЮРАЙТ <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

**в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

№	Адрес	Название, краткая характеристика
1	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
2	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования

№	Адрес	Название, краткая характеристика
4	<a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a>	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
5	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).</a>
6	<a href="http://www.ict.edu.ru/about">http://www.ict.edu.ru/about</a>	Информационно-коммуникационные технологии в образовании – федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
7	<a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a>	Сайт «Информика». Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ, проектор.

При изучении дисциплины студентами используются следующие информационные технологии и инновационные методы:

- электронный вариант учебно-методического комплекса;
- ресурсы электронной библиотечной системы;
- ресурсы Интернет;
- мультимедийная техника;
- студенты могут получать консультации по e-mail.