

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



Проректор по научной и учебной работе

А.В. Лейфа

2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

Направление подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника бакалавр

Год набора 2019

Форма обучения очная

Курс 3 Семестр 5, 6

Зачет 5 семестр

Экзамен 6 семестр

Общая трудоемкость дисциплины 216 (акад. час.), 6 (з.е.)

Составитель Тодосейчук А.А.

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

2020 г.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Информационных и управляющих систем

«20» 05 2019 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой  А.В. Бушманов


СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления

 Н.А. Чалкина  
«24» 04 2020 г.


СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой, реализующей образовательную программу

 А.В. Бушманов  
«23» 04 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

 Н.И. Саговская  
«23» 04 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр информационных и образовательных технологий

  
«24» 04 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины: получения знаний основ построения, функционирования использования компьютерных сетей различного масштаба, возможностей их реализации на основе базовых технологий и стандартов.

Задачи 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 относится к обязательной части 1 блока Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла и общепрофессиональных дисциплин Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» Базы данных; Информационные технологии.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория группа общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Инсталляция программного и аппаратного обеспечения	ОПК-5 Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение	ИД-1 ОПК-5 Знать: основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ИД-2 ОПК-5 Уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем ИД-3 ОПК-5 Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Компьютерное и сетевое оборудование	ОПК-6 Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ИД-1 ОПК-6 Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ИД-2 ОПК-6 Уметь: анализировать цели и ресурсы органи-

Категория группа общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
		задачи, разрабатывать бизнес-планы развития ИТ, составлять технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием ИД-3 ОПК-6 Владеть: навыками разработки технических заданий
Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов	ОПК-7 Способен участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	ИД-1 ОПК-7 Знать: методы настройки, наладки программно-аппаратных комплексов ИД-2 ОПК-7 Уметь: анализировать техническую документацию, производить настройку, наладку и тестирование программно-аппаратных комплексов ИД-3 ОПК-7 Владеть: навыками проверки работоспособности программно-аппаратных комплексов

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 академических часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)					Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	КТО	КЭ			
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	5	6	4				12,6	Защита лаб. работы	
2	Модель взаимодействия открытых систем	5	6	6				12,6	Защита лаб. работы	
3	Стек протоколов TCP/IP	5	6	6				12,6	Защита лаб. работы	
4	Зачет	5				0,2				
			<b>18</b>	<b>16</b>		<b>0,2</b>		<b>37,8</b>		
5	Требования предъявляемые к компьютерным сетям	6	6	6				10	Защита лаб. работы	
6	Физическая среда передачи данных	6	8	8				10	Защита лаб. работы	
7	Сетевое оборудование	6	10	10				10	Защита лаб. работы	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)					Контроль (в академических часах)	Самостоятельная работа (в академических часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	КТО	КЭ			
8	Сетевые сервисы и службы	6	10	10				10	Защита лаб. работы	
9	Экзамен	6					0,3	35,7		
			<b>34</b>	<b>34</b>			<b>0,3</b>	<b>35,7</b>	<b>40</b>	
	<b>ИТОГО</b>		<b>52</b>	<b>50</b>			<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>35,7</b>	<b>77,8</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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	Трудоемкость в академических часах
1	Обзор и архитектура вычислительных сетей	Изучение учебной литературы, практическое занятие, выполнение лабораторной работы	12,6
2	Модель взаимодействия открытых систем	Изучение учебной литературы, практическое занятие, выполнение лабораторной работы	12,6
3	Стек протоколов TCP/IP	Изучение учебной литературы, практическое занятие, выполнение лабораторной работы	12,6
4	Требования предъявляемые к компьютерным сетям	Изучение учебной литературы, практическое занятие, выполнение лабораторной работы	10
5	Физическая среда передачи данных	Изучение учебной литературы, практическое занятие, выполнение лабораторной работы	10
6	Сетевое оборудование	Изучение учебной литературы, практическое занятие, выполнение лабораторной работы	10
7	Сетевые сервисы и службы	Изучение учебной литературы, практическое занятие, выполнение лабораторной работы	10
Итого:			77,8

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника 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 ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета в последнюю неделю учебного семестра. Форма зачета – письменная, в виде ответов на вопросы. После ответа – устная беседа. Необходимым условием доступа 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.

Промежуточный контроль осуществляется в виде экзамена.

Примерный перечень вопросов к зачёту:

1. Требования, предъявляемые к сети.

2. Понятия надежности и безопасности в вычислительной сети.
3. Требование управляемости компьютерной сети.
4. Виды и технические характеристики коаксиального кабеля.
5. Виды и технические характеристики вытой пары.
6. Виды и технические характеристики оптоволокна.
7. Беспроводные сети. Области использования. Принципы построения.
8. Репитеры.
9. Повторители.
10. Мосты.
11. Коммутаторы.
12. Маршрутизаторы.
13. Служба DNS.
14. Служба WINS.
15. Служба DHCP.
16. Служба SNMP.
17. Понятие виртуальной сети VLAN.

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

### **а) литература:**

1. Чекмарев Ю.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] / Ю.В. Чекмарев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 184 с. — 978-5-4488-0071-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63576.html>
2. Лиманова Н.И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.И. Лиманова. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 197 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75368.html>
3. Дроздова В.Г. Основы мобильных сетей LTE [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.Г. Дроздова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 43 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78157.html>
4. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 1. Вычислительные системы [Электронный ресурс] : электронный учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 232 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57363.html>
5. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : электронный учебник / В.П. Галас. — Электрон. текстовые данные. — Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016. — 311 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>
6. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс] / А.Н. Берлин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 395 с. — 978-5-94774-896-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52197.html>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) договору – Сублицензионный договор №Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
2	Операционная система MS Windows 10 Education	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) договору – Сублицензионный договор №Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
3	Операционная система Ubuntu Server	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <a href="https://www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.ru.html">https://www.gnu.org/licenses/quick-guide-gplv3.ru.html</a>
4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	ЭБС IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
5	<a href="https://www.intuit.ru/">https://www.intuit.ru/</a>	Интернет университет информационных технологий, содержит бесплатные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки.

в) профессиональные базы данных и информационно справочные системы:

№	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	<a href="https://informika.ru/">https://informika.ru/</a>	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России.
2	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
3	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
4	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Лекции и практические занятия проводятся в стандартной аудитории, оснащенной в соответствии с требованиями преподавания теоретических дисциплин, включая мультимедиа-проектор. При изучении дисциплины используется основное необходимое материально-техническое оборудование: мультимедийные средства, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд научной библиотеки Амурского государственного университета.



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

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.