

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Информатики, вычислительной техники и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.19 Протоколы вычислительных сетей  
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 09.03.01 - Информатика и вычислительная  
техника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г. №\_\_\_\_\_

Профиль – Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных  
систем (для набора 2024)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель освоения дисциплины является изучение студентами теоретических основ построения и процессов функционирования вычислительных сетей и протоколов. Использование способов эффективного применения современных технических средств информационных коммуникаций и сетевых протоколов для решения задач построения эффективной ИТ–инфраструктуры предприятия.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать навыки работы с программным обеспечением компьютерных сетей;
- сформировать навыки работы в персональных, локальных и глобальных -компьютерных сетях, в системах телекоммуникаций;
- уметь организовывать телекоммуникационные порталы в компьютерных системах;
- уметь внедрять новые информационно-коммуникационные технологии в практику;
- знать назначение, устройство и принципы функционирования локальных и глобальных компьютерных сетей;
- знать способы организации компьютерных сетей; языки и средства создания информационных ресурсов глобальной сети Интернет;
- знать информационные ресурсы и сервисы компьютерных сетей; технологии обмена информацией в компьютерных системах.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Протоколы вычислительных сетей» базируется на знании дисциплин «Информатика», «Программирование», «Структуры и алгоритмы обработки данных», «Организация ЭВМ и систем», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации». Теоретические и практические знания, полученные при изучении данной дисциплины, будут востребованы при изучении дисциплин: «Операционные системы», «Администрирование вычислительных сетей». Дисциплина «Протоколы вычислительных сетей» входит в состав модуля Б1.В «Обязательные дисциплины», Б1.В.19 Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	64	64
Лекционные (ЛК)	32	32

Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	116	116
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	КР	

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>ОПК-6.2. Уметь: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>ОПК-6.3. Иметь навыки: разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>	<p>Знать: принципы формирования и структуру бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>Уметь: разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p> <p>Владеть: навыками разработки бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием</p>
ПК-11	ПК-11.1. Знать: теоретические основы аппаратной организации ЭВМ, архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения	Знать: теоретические основы аппаратной организации ЭВМ, архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения

	сетевых протоколов. ПК-11.2. Уметь: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных систем и сетей. ПК-11.3. Иметь навыки: работы с различными операционными системами и их администрирования, навыками конфигурирования локальных сетей, навыками защиты информации в локальной сети.	сетевых протоколов Уметь: устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных систем и сетей Владеть: навыками работы с различными операционными системами и их администрирования, навыками конфигурирования локальных сетей, навыками защиты информации в локальной сети
ПК-12	ПК-12.1. Знать: особенности сетевых протоколов и механизмы их применения ПК-12.2. Уметь: рассчитать пропускную способность протоколов и сетей разной топологии ПК-12.3. Иметь навыки: оптимизации сетевой инфраструктуры и потоков информации в сети	Знать: особенности сетевых протоколов и механизмы их применения Уметь: рассчитать пропускную способность протоколов и сетей разной топологии Владеть: навыками оптимизации сетевой инфраструктуры и потоков информации в сети

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Логическая адресация IPv6 Динамическое назначение IP адресов	Основы и организация адресного пространства IPv6 Протокол IPv6/NDP DHCP v4 DHCP v6	36	8	0	8	20
	1.2	Разрешение	Разрешение имён	36	8	0	8	20

		имен Маршрутизация	NetBIOS DNS Статическая Динамическая					
	1.3	Протоколы связующего дерева Уровень L4	STP/RSTP MSTP TCP/UDP NAT	36	8	0	8	20
	1.4	Мультикаст Межуровневая связь L4-L7	Мультикаст вещание PIM Технология сокетов WebSocket	72	8	0	8	56
Итого				180	32	0	32	116

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы и организация адресного пространства IPv6 Протокол IPv6/NDP DHCP v4 DHCP v6	Деление сети на подсети. Агрегация Заголовок протокола. Принципы работы протокола. Типы сообщений. Принципы работы протокола. Заголовок протокола. Типы сообщений. Принципы работы протокола. Заголовок протокола. Типы сообщений.	8
	1.2	Разрешение имён NetBIOS DNS Статическая маршрутизация Динамическая маршрутизация	Задача технологии разрешения имен. Domain Name System Принципы маршрутизации. Протоколы маршрутизации. Заголовки протоколов.	8
	1.3	STP/RSTP MSTP TCP/UDP NAT	Заголовок протокола . Принципы работы протоколов связующего дерева. Расширенный протокол связующего дерева на основе VLAN Структура заголовка. Назначение транспортного уровня. Заголовки. Сетевая трансляция адресов, портов. Статическая, динамическая.	8
	1.4	Мультикаст	Принципы вещания. Вещание на	8

		вещание PIM Технология сокетов WebSocket	уровне L2-L3. Адресное пространство. Статическая и динамическая мультикаст маршрутизация. Сокеты. WebSocket	
--	--	---	---	--

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы и организация адресного пространства IPv6 Протокол IPv6/NDP DHCP v4 DHCP v6	Деление сети на подсети. Агрегация Исследование работы протоколов Исследование работы технологии. Исследование работы технологии.	8
	1.2	Разрешение имён NetBIOS DNS Статическая маршрутизация Динамическая маршрутизация	Исследование работы технологии. Исследование работы технологии. Изучение принципов статической маршрутизации Изучение принципов динамической маршрутизации	8
	1.3	STP/RSTP MSTP TCP/UDP NAT	Изучение работы протоколов. Сравнения их работы. Изучение работы протокола. Изучение и исследование работы транспортного уровня например протоколов Исследование работы технологии.	8
	1.4	Мультикаст вещание PIM Технология сокетов WebSocket	Исследование работы технологии. Исследование работы технологии. Использование сокетов. Использование WebSocket	8

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы и организация адресного пространства IPv6 Протокол IPv6/NDP DHCP v4 DHCP v6	Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.); - Составление списка литературы к теме (вопросу); - составление терминологической системы (словаря, глоссария, тезауруса по теме, проблеме);	20
	1.2	Разрешение имён NetBIOS DNS Статическая маршрутизация Динамическая маршрутизации	- Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.);	20
	1.3	STP/RSTP MSTP TCP/UDP NAT	Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.);	20
	1.4	Мультикаст вещание PIM Технология сокетов WebSocket	- Анализ нормативных документов; - Составление конспекта (опорный конспект, конспект-план, текстуальный конспект и т.п.);	20
	1.4	Курсовая работа	Курсовая работа	36

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

#### 5.1.1. Печатные издания

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2015. - 958с. : ил.
2. Пескова С.А. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 352с.
3. Таненбаум, Э. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. - СПб.: Питер, 2019. - 960 с.
4. Никонов Е.А. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие / Е.А. Никонов, Д.А. Семигузов. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 135 с.

#### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Дибров М.В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО / М.В. Дибров. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 333 с. – 2 ч. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/30EFD590-1608-438B-BE9C-EAD08D47B8A8#/>. — Загл. с экрана.
2. Самуйлов К.Е. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. И. А. Шалимова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2](http://www.biblio-online.ru/book/62D90F22-24F9-44CF-8D1F-2F1D739047C2).

### 5.2. Дополнительная литература

#### 5.2.1. Печатные издания

1. Таненбаум, Э.С. Компьютерные сети / Э.С. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - СПб.: Питер, 2018. - 512 с.
2. Столлингс, В. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета / В. Столлингс. - СПб.: ВНУ, 2005. - 832 с.
3. Куроуз, Дж. Компьютерные сети: Нисходящий подход / Дж. Куроуз. - М.: Эксмо, 2018. - 800 с.

#### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Кравец О.Я. Практикум по вычислительным сетям и телекоммуникациям : учеб. пособие / О.Я. Кравец. - 2-изд., перераб. и доп. - Воронеж : Научная книга, 2006. - 156с. : ил.
2. Воробьев Л.В. Системы и сети передачи информации : учеб. пособие / Л.В. Воробьев, А.В. Давыдов, Л.П. Щербина. - Москва : Академия, 2009. - 336с.
3. Никульский И.Е. Оптические интерфейсы цифровых коммутационных станций и сети доступа : учеб. пособие / И.Е. Никульский. - Москва : ТЕХНОСФЕРА, 2006. - 256 с.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка



Электронно-библиотечная система «Юрайт».	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента».	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Федеральный портал «Российское образование».	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебнометодической библиотеке для общего и профессионального образования.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Библиотека технической литературы.	<a href="http://techlib.org">http://techlib.org</a>

### 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) GNS3
- 2) PuTTY
- 3) Visual Studio Community
- 4) WireShark

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной	

аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## **8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине включает:

- подготовка к лекционным занятиям (изучение отдельных вопросов по рекомендуемой литературе, конспектирование литературных источников, проработка материалов лекций);
- подготовка к лабораторным занятиям (выполнение домашних заданий, подготовка ответов на контрольные вопросы, оформление выполненных работ);
- разработка докладов и сообщений по заданной теме (тематики приведены в фонде оценочных средств);
- выполнение индивидуальных самостоятельных творческих работ и заданий (тематики приведены в фонде оценочных средств).

Уровень компетенций, сформированных в результате выполнения работ, осваиваемых самостоятельно, оценивается в процессе их защит в соответствии с критериями оценок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, приведенных в фонде оценочных средств.

Разработчик/группа разработчиков:  
Владимир Анатольевич Машкин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.