

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Энергетический факультет
Кафедра Физики и техники связи

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.14 Протоколы и сети доступа
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 11.03.02 - Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Мобильная связь и интернет вещей (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучение принципов организации и построения глобальных и локальных информационных сетей и телекоммуникационных систем, принципов и технологий реализации проводных сетей доступа, работы сетевых технических средств, сетевых моделей и протоколов, а также способов и методов передачи информации в каналах связи и сетях

Задачи изучения дисциплины:

- изучение особенности основных типов протоколов обмена, соотношения модели OSI , базовых топологий сетей, основных принципов обмена данными в локальных и глобальных сетях;
- освоение принципов построения локальных и глобальных сетей, назначение IP адресов;
- приобретение умений и навыков выбора и использования протоколов обмена информацией в сетях, разработки архитектуры сети, локализации трафика, определения текущего IP адреса, настройки DNS сервера;
- приобретение умений подключения компьютеров к сети, настройки и конфигурирования сети и сетевых устройств, поиска неисправностей, предоставления папок и сетевых устройств в общий доступ.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Учебная дисциплина «Протоколы и сети доступа» относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавра по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре. Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Физика», «Теория электрической связи», «Теория электрических цепей», «сетевые технологии в инфокоммуникациях», «вычислительная техника и информационные технологии»

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

| Виды занятий | Семестр 3 | Всего часов |
|--|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 180 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 68 | 68 |
| Лекционные (ЛК) | 34 | 34 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 17 | 17 |
| | | |

| | | |
|--|---------|----|
| Лабораторные (ЛР) | 17 | 17 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 76 | 76 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Экзамен | 36 |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) | | |

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-5 | <p>ОПК-5.1. Знает особенности разработки программных алгоритмов;</p> <p>ОПК-5.2. Умеет разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения;</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками использования типовых прикладных программных продуктов</p> | <p>Знать: особенности разработки программных алгоритмов;</p> <p>Уметь: разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения;</p> <p>Владеть: Владеет навыками использования типовых прикладных программных продуктов</p> |
| ПК-10 | <p>Знает общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно- аппаратных средств администрируемой сети</p> | <p>Знать: Знать: Протоколы канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели взаимодействия открытых систем</p> <p>Уметь: Уметь: подключать и настраивать современные средства обеспечения безопасности удаленного доступа (операционных систем и специализированных протоколов);</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>работать с контрольно-измерительными аппаратными и программными средствами</p> <p>Владеть: Владеть: навыками установки дополнительных программных продуктов для обеспечения безопасности удаленного доступа и их параметризация</p> |
|--|--|--|

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 | Введение в сети и телекоммуникации. Коммутационное оборудование | Введение в сети и телекоммуникации. Коммутационное оборудование. Диагностика сети консольными средствами ОС Windows. | 16 | 4 | 2 | 2 | 8 |
| | 1.2 | Принципы построения составных сетей | Принципы построения составных сетей. Управление учетными записями. Эталонная модель OSI. Основные протоколы обмена. | 23 | 6 | 3 | 2 | 12 |
| 2 | 2.1 | Адресация в IP- сетях. Протокол IP | Адресация в IP- сетях. Протокол IP. Конфигурирование сетевых устройств | 18 | 4 | 2 | 2 | 10 |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-------|-----|---|---|-----|----|----|----|----|
| | 2.2 | Протоколы UDP, TCP | Протоколы UDP, TCP. Администрирование сети. | 20 | 4 | 2 | 2 | 12 |
| 3 | 3.1 | Протокол обмена управляющим и сообщениями ICMP | Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP. Проектирование локальных сетей | 18 | 4 | 2 | 2 | 10 |
| | 3.2 | Протоколы обмена маршрутной информацией. Развитие стека TCP/IP. Протокол IPv6 | Протоколы обмена маршрутной информацией. Развитие стека TCP/IP. Протокол IPv6. Проектирование составных сетей. | 26 | 6 | 3 | 3 | 14 |
| 4 | 4.1 | Стандартные локальные сети, их достоинства и недостатки, алгоритмы работы, перспективы развития | Основные параметры сетей и стандарты. Сети Token-Ring, Arcnet и FDDI, их стандарты и особенности их организации | 12 | 4 | 2 | 0 | 6 |
| | 4.2 | Алгоритмы сети Ethernet. Тенденции развития локальных сетей Ethernet | Сети Ethernet/Fast Ethernet. Особенности, преимущества, недостатки, области применения и перспективы использования стандартных сегментов сети Ethernet/Fast Ethernet. | 11 | 2 | 1 | 4 | 4 |
| Итого | | | | 144 | 34 | 17 | 17 | 76 |

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 | Введение в | Введение в сети и | 4 |

| | | | | |
|---|-----|---|---|---|
| | | сети и телекоммуникации. Коммутационное оборудование. | телекоммуникации. Структура телекоммуникационной сети. Сети доступа. Классификация сетей доступа. Место сети доступа в инфокоммуникационной системе | |
| | 1.2 | Принципы построения составных сетей | Принципы построения составных сетей. Семиуровневая модель OSI. Коммутационное оборудование. Управление учетными записями. | 6 |
| 2 | 2.1 | Адресация в IP-сетях. Протокол IP | Адресация в IP-сетях. Протокол IP. Конфигурирование сетевых устройств. | 4 |
| | 2.2 | Протоколы UDP, TCP | Протоколы UDP, TCP. Администрирование сети | 4 |
| 3 | 3.1 | Протокол обмена управляющим и сообщениями ICMP | Обмен пакетами в локальных сетях. Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP. Проектирование локальных сетей | 4 |
| | 3.2 | Протоколы обмена маршрутной информацией. Развитие стека TCP/IP. Протокол IPv6. | Протоколы обмена маршрутной информацией. Развитие стека TCP/IP. Протокол IPv6. Проектирование составных сетей. | 6 |
| 4 | 4.1 | Стандартные локальные сети, их достоинства и недостатки, алгоритмы работы, перспективы развития | Основные параметры сетей и стандарты. Сети Token-Ring, Arcnet и FDDI, их стандарты и особенности их организации | 4 |
| | 4.2 | Алгоритмы сети Ethernet. Тенденции развития локальных сетей Ethernet | Сети Ethernet/Fast Ethernet. Особенности, преимущества, недостатки, области применения и перспективы использования стандартных сегментов сети Ethernet/Fast Ethernet. | 2 |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|---|------------------------|
| 1 | 1.1 | Введение в сети и телекоммуникации. Коммутационное оборудование. | Введение в сети и телекоммуникации. Коммутационное оборудование. Диагностика сети консольными средствами ОС Windows. Топология сети Выбор топологии сети Базовые топологии Топология пассивная звезда Топология дерево Комбинированные топологии | 2 |
| | 1.2 | Принципы построения составных сетей | Принципы построения составных сетей. Управление учетными записями. Типы аппаратуры ЛС. Включение и функции сетевого адаптера Сетевые функции адаптеров. Включение трансиверов. Репитер и концентратор. Функции репитеров, трансиверов и концентраторов. Функции коммутаторов и мостов. Включение коммутатора Способы включения моста. Функции маршрутизаторов. Функции шлюзов Функции драйвера сетевого адаптера. | 3 |
| 2 | 2.1 | Адресация в IP- сетях. Протокол IP. | Адресация в IP-сетях. Протокол IP. Конфигурирование сетевых устройств. | 2 |
| | 2.2 | Протоколы UDP, TCP | Протоколы UDP, TCP. Администрирование сети | 2 |
| 3 | 3.1 | Протокол обмена управляющим и сообщениями ICMP | Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP. Проектирование локальных сетей | 2 |
| | 3.2 | Протоколы обмена маршрутной информацией. Развитие стека TCP/IP. Протокол | Протоколы обмена маршрутной информацией. Развитие стека TCP/IP. Протокол IPv6. Проектирование составных сетей. | 3 |

| | | | | |
|---|-----|---|---|---|
| | | IPv6. | | |
| 4 | 4.1 | Стандартные локальные сети, их достоинства и недостатки, алгоритмы работы, перспективы развития | Основные параметры сетей и стандарты. Сети Token-Ring, Arcnet и FDDI, их стандарты и особенности их организации | 2 |
| | 4.2 | Алгоритмы сети Ethernet. Тенденции развития локальных сетей Ethernet | Сети Ethernet/Fast Ethernet. Особенности, преимущества, недостатки, области применения и перспективы использования стандартных сегментов сети Ethernet/Fast Ethernet. | 1 |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|--|--|------------------------|
| 1 | 1.1 | Оборудование для локальных сетей: виды сетевого оборудования: сетевые кабели, адаптеры, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, приводятся их характеристик и (параметры). | Знакомство с сетевой картой, установленной в ПК и командами CMD и ipconfig/all. Опрессовка кабеля и розеток. Доступ в Интернет для нескольких ПК через одно подключение: через сетевой мост и без создания сетевого моста. | 2 |
| | 1.2 | Сетевые протоколы. IP-адрес, маска подсети. | Определение IP адреса ПК; перевод чисел из двоичной системы в десятичную и наоборот; определение маски сети. | 2 |
| 2 | 2.1 | Адресация в IP-сетях. Протокол IP. | Задание диапазона IP-адресов. Расчет префикса сети, числа хостов по IP-адресу и маске подсети с помощью программы LanCalculator. IP- | 2 |

| | | | | |
|---|-----|---|--|---|
| | | | <p>калькуляторы. Определение сети (подсети) посредством CIDR. Служба DNS. Доменное имя компьютера. Знакомство с командой ping. Программирование в сетях с помощью сокетов</p> | |
| | 2.2 | <p>Создание виртуальной машины с операционной системой Windows XP</p> | <p>Установка и настройка виртуальной машины Wmware Workstation 6 на физическом (настольном) ПК. Установка на виртуальную машину операционной системы Windows XP. Клонирование виртуальной машины. Установка дополнительных средств Wmware Tools. Отключение Floppy, изменение имени машины, настройка IP-адреса, рабочей группы, маски подсети. Настройка связи виртуальной машины с физическим ПК. Создание папки с общим доступом.</p> | 2 |
| 3 | 3.1 | <p>Общий доступ к ресурсам сети</p> | <p>Поиск ПК в сети, настройка общего доступа (простого и расширенного) к сетевым ресурсам, возможные проблемы с общим доступом к ресурсам сети. Устранение уязвимостей (пустой пароль администратора, изменение вида окна приветствия). Знакомство с локальными политиками безопасности.</p> | 2 |
| | 3.2 | <p>Протоколы обмена маршрутной информацией. Развитие стека TCP/IP. Протокол IPv6.</p> | <p>Программирование в сетях с помощью почтовых протоколов (POP3, SMTP)</p> | 3 |
| 4 | 4.2 | <p>Алгоритмы сети Ethernet. Тенденции развития локальных сетей Ethernet</p> | <p>Сети Ethernet/Fast Ethernet. Особенности, преимущества, недостатки, области применения и перспективы использования стандартных сегментов сети Ethernet/Fast Ethernet. Расчет работоспособности сети Ethernet/Fast Ethernet. Вычисление временных</p> | 4 |

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 | Принципы построения составных сетей. Управление учетными записями. Обмен пакетами в локальных сетях. Основные методы управления обменом в локальных сетях, их достоинства и недостатки | написание реферата, составление конспектов, подготовка к семинарско-практическим занятиям | 8 |
| | 1.2 | Адресация в IP-сетях. Протокол IP. Конфигурирование сетевых устройств. Протоколы UDP, TCP. Администрирование сети | подготовка сообщений и докладов, оформление отчетов лабораторных работ | 12 |
| 2 | 2.1 | Адресация в IP-сетях. Протокол IP. Конфигурирование сетевых устройств. Протоколы UDP, TCP. Администрирование сети. | подготовка сообщений и докладов, тестирование | 22 |
| 3 | 3.1 | Протокол обмена управляющими сообщениями ICMP. Проектирование локальных сетей. Протоколы обмена маршрутной информацией. Развитие стека TCP/IP. Протокол IPv6. Проектирование составных сетей. | выполнение практических заданий и подготовка к семинарским заданиям | 24 |
| 4 | 4.1 | Сети 100VG-AnyLAN и структура сети Wi-Fi, формат информационного пакета | составление конспекта, работа с образовательными электронными ресурсами, | 6 |

| | | | | |
|--|-----|---|--|---|
| | | в ней и ее недостатки. Направления развития коммутаторов и маршрутизаторов | тестирование | |
| | 4.2 | Производительность сети Ethernet и контроль ошибок. Методы решения проблем Ethernet и Fast Ethernet. Особенности аппаратуры сети Ethernet | составление конспекта, подготовка к семинарско-практическому занятию, тестирование | 4 |

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. Гольдштейн, Борис Соломонович. Протоколы сети доступа. Т.2. - Москва : Эко-Трендз, 2001. - 292с. : ил. - ISBN 5-256-01587-7 : 275-00.
2. Соловьева, Л.Ф. Сетевые технологии : учебник-практикум. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. - 416.
3. Халсалл, Ф. Передача данных, сети компьютеров и взаимосвязь открытых систем. - Москва : Радио и связь, 1995. - 408с. : ил. - ISBN 5-256-0006002 : 50-00.
4. Палмер М., Синклер Р.Б. Проектирование и внедрение компьютерных сетей. Учебный курс -2-е изд., переаб. и доп.: Пер. с англ.-СПб.: БХВ-Петербург, 2004- 752с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и ATM [Электронный ресурс] / Под ред. М.М. Птичникова. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201957.html>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Новожилов, Евгений Олегович. Компьютерные сети : учеб. пособие / Новожилов

Евгений Олегович, Новожилов Олег Петрович. - Москва : Академия, 2011. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6978-4

2. Пескова, Светлана Александровна. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие / Пескова Светлана Александровна, Кузин Александр Владимирович, Волков Алексей Николаевич. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 352 с. - ISBN 5-7695-1695-X

3. Михеева, Елена Викторовна. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Михеева Елена Викторовна. - 11-е изд., испр. - Москва : Академия, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-8744-3

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Семигузов, Д.А. Основы нейрокомпьютерных систем : учеб. пособие / Д. А. Семигузов. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 125 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-1208-3 : 125-00.

2. Солоневич, А. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учебник / Солоневич А. В. - Минск : РИПО, 2021. - 208 с. - Утверждено Министерством образования Республики Беларусь. - Книга из коллекции РИПО - Информатика. - ISBN 978-985-7253-43-2. Тип ЭР: ссылка - <https://e.lanbook.com/book/19495>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|---|---|
| 1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | http://window.edu.ru/ . |
| 2. Современные информационные базы данных | https://intuit.ru/ |
| 3. Научная Электронная Библиотека | https://elibrary.ru/ |
| 4. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, на внутри сетевом сервере | https://www.zabgu.ru/ |
| 5. Интернет тестирование | https://test.i-exam.ru/index.html |

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) Cisco packet tracer

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, закреплённой расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий | |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий | |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для текущей аттестации | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре |

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

По дисциплине «Протоколы и сети доступа» читаются лекции, проводятся лабораторные и практические занятия. Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы. Для успешного освоения материала дисциплины необходимо регулярное посещение обучающимися лекций, практических и лабораторных занятий, на которых необходимо выполнение следующих требований:

- Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

- Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии

- Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных и практических для подготовки к ним следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

- Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; выполнение домашних заданий и расчетов, электронных тестов, подготовка к семинарским занятиям; работа над темами для

самостоятельного изучения.

- Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом(экзаменом) три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

В рамках изучения дисциплины предусмотрено проведение электронного тестирования студентов по 4 модулям, составленным на основе тестовых вопросов по дисциплине.

1. Телекоммуникационные сети
2. Стек протоколов TCP/IP.
3. Протоколы обмена информацией.
4. Стандартные локальные сети

Разработчик/группа разработчиков:
Марина Юрьевна Шилова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.