

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

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.07.02.Введение в сетевые технологии

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 10.05.02 – Информационная безопасность
телекоммуникационных систем

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

Специализация – Защита информации в системах связи и управления (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины - изучение базовых принципов построения инфокоммуникационных сетей общего пользования и основных технологий глобальных информационных сетей.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины:

Изучение основ цифровой вычислительной техники, структуры и функционирования глобальной сети Интернет, закономерностей передачи информации в инфокоммуникационных системах, основных алгоритмов и устройств цифровой обработки сигналов; принципов построения телекоммуникационных систем различных типов и способов распределения информации в сетях связи. Формирование умений формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам, оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники; оценивать реальные и предельные возможности пропускной способности и помехоустойчивости телекоммуникационных систем. Овладение начальными навыками работы с различными технологиями глобальных информационных сетей.

Сеть позволяет нескольким пользователям совместно использовать внешние устройства - принтеры, сканеры и пр.

В сети возможно организовать почтовую службу для рассылки сообщений другим пользователям, а также создать Интернет представительство организации.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина является одной из обязательных дисциплин вариативной части профессионального цикла учебного плана подготовки бакалавра по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (Б1.В.ОД.5). Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	6 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32
лекционные (ЛК)	16	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16
лабораторные (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа студентов (СРС)	40	40
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-5	Способность применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач
ПК-1	Способность осуществлять анализ научно-технической информации, нормативных и методических материалов по методам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем
ПК-2	Способность формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов
ПК-3	Способность оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств
ПК-8	Способность проводить анализ эффективности технических и программно- аппаратных средств защиты телекоммуникационных систем
ПК-9	Способность участвовать в проведении аттестации телекоммуникационных систем по требованиям защиты информации
ПСК-10.1	Способность применять теорию сигналов и систем для анализа телекоммуникационных систем и оценки их помехоустойчивости

ПСК-10.5	Способность проводить оценку уровня защищенности и обеспечивать эффективное применение средств защиты информационных ресурсов компьютерных сетей и систем беспроводной связи
----------	--

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1) основные определения глобальных сетей, инфокоммуникационных технологий, тенденции развития; 2) структуру и функционирование вычислительных сетей и глобальной сети Интернет; 3) основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах.
	Стандартный: 1) основные виды сигналов, используемых в вычислительных системах; 2) особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем; 3) принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов.
	Эталонный: 1) принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи. 2) современные и перспективные направления развития телекоммуникационных сетей и систем
Уметь	Пороговый: 1) применять современные теоретические методы исследования; 2) применять современные экспериментальные методы исследования
	Стандартный: 1) формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам.
	Эталонный: 1) оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением новой телекоммуникационной техники.

Владеть	Пороговый: 1) начальными навыками разработки и отладки с использованием соответствующих отладочных средств; 2) основами работы в специализированном программном обеспечении.
	Стандартный: 1) навыками использования ПК и устройств вычислительной техники. 2) навыками практической работы с лабораторными макетами аналоговых и цифровых устройств.
	Эталонный: 1) методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Основные определения глобальных сетей, инфокоммуникационных технологий.	8	2	2	0	4
	2	Первичные сети. Сети PDH, SDH, DWDM, OTN.	8	2	2	0	4
2	3	Технология Frame Relay. Техника продвижения кадров. Гарантии пропускной способности	6	2	2	0	2
	4	Технология ATM. Оцифровывание голоса. Виртуальные каналы ATM. Категории услуг ATM.	10	2	2	0	6
3	5	Технология MPLS. Таблицы продвижения данных. Пути коммутации по меткам. Отказоустойчивость.	8	2	2	0	4
	6	Глобальные сети IP. Структура глобальной сети.	12	2	4	0	6
4	7	Технологии Carrier Ethernet. Сети операторского класса.	8	2	2	0	4

	8	Удаленный доступ. Проблемы удаленного доступа. Схемы удаленного доступа. Перспективы развития технологий глобальных инфокоммуникационных сетей и систем.	10	4	2	0	4
Итого			70	18	18	0	34

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение. Основные определения глобальных сетей, инфокоммуникационных технологий.
	2	Первичные сети. Сети PDH, SDH, DWDM, OTN.
2	3	Технология Frame Relay. Техника продвижения кадров. Гарантии пропускной способности
	4	Технология ATM. Оцифровывание голоса. Виртуальные каналы ATM. Категории услуг ATM.
3	5	Технология MPLS. Таблицы продвижения данных. Пути коммутации по меткам. Отказоустойчивость.
	6	Глобальные сети IP. Структура глобальной сети.
4	7	Технологии Carrier Ethernet. Сети операторского класса.
	8	Удаленный доступ. Проблемы удаленного доступа. Схемы удаленного доступа. Перспективы развития технологий глобальных инфокоммуникационных сетей и систем.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Основные определения глобальных сетей, инфокоммуникационных технологий
	2	Первичные сети. Сети PDH, SDH, DWDM, OTN.
2	3	Технология Frame Relay. Техника продвижения кадров. Гарантии пропускной способности
	4	Технология ATM. Оцифровывание голоса. Виртуальные каналы ATM. Категории услуг ATM.
3	5	Технология MPLS. Таблицы продвижения данных. Пути коммутации по меткам. Отказоустойчивость
	6	Глобальные сети IP. Структура глобальной сети.
4	7	Технологии Carrier Ethernet. Сети операторского класса.
	8	Удаленный доступ. Проблемы удаленного доступа. Схемы удаленного доступа. Перспективы развития технологий глобальных инфокоммуникационных сетей и систем.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Основные определения глобальных сетей, инфокоммуникационных технологий	работа с электронными образовательными ресурсами, составление тезисов

1	2	Первичные сети. Сети PDH, SDH, DWDM, OTN.	работа с электронными образовательными ресурсами, написание реферата-конспекта
2	3	Технология Frame Relay. Техника продвижения кадров. Гарантии пропускной способности	работа с электронными образовательными ресурсами, составление тезисов
2	4	Технология ATM. Оцифровывание голоса. Виртуальные каналы ATM. Категории услуг ATM.	работа с электронными образовательными ресурсами, составление тезисов
3	5	Технология MPLS. Таблицы продвижения данных. Пути коммутации по меткам. Отказоустойчивость.	работа с электронными образовательными ресурсами, составление опорного конспекта
3	6	Глобальные сети IP. Структура глобальной сети.	составление и заполнение хронологических таблиц
4	7	Технологии Carrier Ethernet. Сети операторского класса	работа с электронными образовательными ресурсами
4	8	Удаленный доступ. Проблемы удаленного доступа. Схемы удаленного доступа. Перспективы развития технологий глобальных инфокоммуникационных сетей и систем.	работа с электронными образовательными ресурсами, создание электронной презентации

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	ЛК	Физическая демонстрация с использованием презентации	1
2	3	ЛК, ПЗ	Работа с электронными образовательными ресурсами	2
3	6	ЛК, ПЗ	Технологии проблемного обучения	2

4	8	ЛК, ПЗ	Физическая демонстрация с использованием презентации	1
---	---	--------	--	---

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Соловьева, Л.Ф. Сетевые технологии : учебник-практикум. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. - 416. : ил. + CD. - ISBN 5-94157-510-6 : 160-00.
2. Халсалл, Ф. Передача данных, сети компьютеров и взаимосвязь открытых систем. - Москва : Радио и связь, 1995. - 408с. : ил. - ISBN 5-256-0006002 : 50-00.
3. Палмер, М. Проектирование и внедрение компьютерных сетей : учеб. курс. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2004. - 752 с. - ISBN 0-619-12122-X. - ISBN 5-94157-374-X : 179-00.

6.1.2. 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 / Власов И.И.; Новиков Э.В.; Птичников М.М.; Сладких Д.В. - Moscow : Горячая линия - Телеком, 2012. - . - 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>. - ISBN 978-5-9912-0195-7 .
2. Самуйлов, Константин Евгеньевич. Сети и телекоммуникации : Учебник и практикум / Самуйлов К.Е. - Отв. ред., Шалимов И.А. - Отв. ред., Кулябов Д.С. - Отв. ред. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 363. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-00949-1 : 137.59.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Новожилов, Евгений Олегович. Компьютерные сети : учеб. пособие. - Москва : Академия, 2011. - 304 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6978-4 : 609-40.
2. Пескова, С.А. Сети и телекоммуникации : учеб. пособие. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 352 с. - ISBN 5-7695-1695-X : 396-00.
3. Михеева, Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности : учеб. пособие. - 11-е изд., испр. - Москва : Академия, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-8744-3 : 464-75.
4. Семигузов, Д.А. Основы нейрокомпьютерных систем : учеб. пособие. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 125 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-1208-3 : 125-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Информационные системы и технологии.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 . Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>).
2. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>.
- 3 . 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

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1 Ауд. 08-206. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект специализированной учебной мебели. Доска маркерная. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по дисциплинам, переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук.

672000, г. Чита, ул. Кастринская, д. 1 Ауд. 08-310. Кабинет информатики и Интернет-технологий . Лаборатория мультисервисных сетей . Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся. Рабочие места на базе вычислительной техники и абонентские устройства, подключенные к сети «Интернет» с использованием проводных и/или беспроводных технологий, с установленным офисным пакетом и набором необходимых для проведения исследований дополнительных аппаратных и(или) программных средств, а также оборудованием для печати. Обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Переносной мультимедийный к-т в составе: экран на треноге, мультимедиапроектор, ноутбук. Комплект специальной учебной мебели. Стойка Hyperline, ASCON Energy Sustems, ЦАТС MC 240 Зав.№403.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине.

Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимо выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала,

с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;

- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;

- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Порядок организации лабораторной работы студентов

Лабораторная работа студентов предполагает сознательной активной работы не только в лаборатории при сборке установки и проведении измерений, но и дома при подготовке к

9

измерениям, обработке результатов и составлению отчета.

Выполнение лабораторной работы есть определенная последовательность действий:

- подготовка к эксперименту;
- проведение измерений;
- обработка полученных результатов;
- формулировка выводов и написание отчета.

Для грамотного и быстрого их выполнения должна сложиться определенная система знаний и умений (ориентировочная основа действия), которая обеспечит правильное и рациональное исполнение действия.

Поэтому выполнение каждой лабораторной работы необходимо начинать с изучения ее описания и приведения знаний в систему, а именно:

- ясно представить себе общую цель данной конкретной лабораторной работы и последовательность задач, решение которых приведет к достижению окончательной цели;
- знать основные особенности объекта исследования
- изучить и уметь объяснить физические основы используемых в работе методов измерения искомых величин;
- уметь нарисовать принципиальную схему используемой установки и знать назначение каждого из ее узлов;
- знать последовательность выполнения этапов лабораторной работы;
- иметь общее представление об ожидаемых результатах проводимого эксперимента и уметь выбрать метод, нужный для их математической обработки

Отчет студента по работе должен быть индивидуальным, составленным по установленной форме, и содержать следующие разделы: наименование работы; цель работы; индивидуальное задание; применяемая аппаратура; ее описание (система, класс, цена давления и т.д.); краткое изложение методики, схемы опытов; таблицы данных измерений; итог обработки результатов и расчетные формулы; графики; анализ результатов и погрешностей; фрагмент конструкции соединения. Анализ результатов является важной частью отчета.

Порядок организации студентов на практическом занятии

Перед практическими занятиями студент должен повторить лекционный материал, ответив на вопросы для самоконтроля по необходимой теме, а также просмотреть рекомендации по решению типичных задач этой темы.

На практических занятиях обобщаются и систематизируются знания, полученные на лекционных занятиях и формируются умения решать типовые задачи. При решении студент должен уметь:

- выделять описываемое явление (объект), анализировать условие задачи;
- выполнять построение модели явления;
- формулировать выводы из модели;
- выявлять применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

На практических занятиях студент приобретает умение собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи.

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа – индивидуальная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя, в ходе которой бакалавр активно воспринимает, осмысливает информацию, решает теоретические и практические задачи. В процессе проведенной самостоятельной работы формируются компетенции.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.). 10

Самостоятельное выполнение контрольных и лабораторных работ является основным средством освоения теоретического материала курса и приобретения умений и навыков его практического применения, поскольку только применение знаний обеспечивает их глубокое понимание. Контроль за самостоятельной работой производится на практических занятиях.

Разработчик/группа разработчиков: Верхотуров Анатолий Русланович, доцент кафедры ФиТС

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 24.05.2019 г. № 16)**