

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.07.01.Сетевые технологии в инфокоммуникациях

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:

ознакомление с существующими сетевыми технологиями, актуальными для построения домашних локальных сетей, проводными сетями, оборудованием для них, протоколами передачи данных, разбором работы с разными ОС - Windows XP, 2000, 98., с беспроводными сетями, взаимодействию различных устройств в сети - обычных ПК, КПК, ноутбуков, настройке ПО для этой техники, организации совместного использования Интернет-соединения, настройке модемов, вопросам безопасности, эффективной работы в Интернете с точки зрения сетевого пользователя и так далее

Задачи изучения дисциплины:

Изучение основ цифровой вычислительной техники, структуры и функционирование глобальной сети Интернет, основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов, принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы 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 навыками работы с различными технологиями глобальных инфокоммуникационных сетей, основными методами и средствами получения, хранения, переработки информации в инфокоммуникационных системах и сетях; навыками использования нормативной и правовой документации и передовых технологий в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина является одной из основных дисциплин по выбору

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 формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и программных средств защиты телекоммуникационных систем

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. анализ информации, её преобразования, современные способы получения хранения и выдачи цифровой информации применительно к инфокоммуникационным системам и сетям. 3. принципы проведения расчетов по проекту сетей и телекоммуникационных систем различных типов
	Стандартный: 1. основные определения глобальных сетей, инфокоммуникационных технологий, тенденции развития; основные виды протоколов, используемых в вычислительных системах; 2. анализ информации, её преобразования, современные способы получения хранения и выдачи цифровой информации применительно к инфокоммуникационным системам и сетям; оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи. 3. принципы проведения расчетов по проекту сетей и телекоммуникационных систем различных типов; современную нормативную и правовую документацию в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, включая законы РФ, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи
	Эталонный: 1. основные определения глобальных сетей, инфокоммуникационных технологий, тенденции развития; основные виды протоколов, используемых в вычислительных системах; представление информации, её преобразования, современные способы получения хранения и выдачи цифровой информации применительно к инфокоммуникационным системам и сетям. 2. анализ информации, её преобразования, современные способы получения хранения и выдачи цифровой информации применительно к инфокоммуникационным системам и сетям; оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; навыками проектирования инфокоммуникационных систем и сетей с использованием передового мирового опыта. 3. принципы проведения расчетов по проекту сетей и телекоммуникационных систем различных типов; современную нормативную и правовую документацию в области инфокоммуникационных технологий и систем связи, включая законы РФ, международные и национальные стандарты, рекомендации Международного союза электросвязи;

Уметь	Пороговый: 1. применять современные теоретические методы получения и обработки информации 2. уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных, применять современные экспериментальные методы исследования 3. проводить расчеты рисков, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи.
	Стандартный: 1. применять современные теоретические методы обработки и передачи информации, формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам; 2. уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных, применять современные экспериментальные методы исследования; анализировать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи; внедрять перспективные технологии и стандарты. 3. проводить расчеты рисков, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам.
	Эталонный: 1. применять современные теоретические методы обработки и передачи информации, формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам; составлять нормативную документацию (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию инфокоммуникационных систем и сетей. 2. уметь собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных, применять современные экспериментальные методы исследования; анализировать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи; внедрять перспективные технологии и стандарты; оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи. 3. проводить расчеты рисков, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; формулировать основные технические требования к телекоммуникационным сетям и системам
	Пороговый: 1. основами работы в специализированном программном обеспечении 2. Методами проведения предпроектных изысканий, подготовки ТП, ТЗ 3. Методами расчета и проектирования построения телекоммуникационных систем различных типов

Владеть	Стандартный: 1. основами работы в специализированном программном обеспечении; навыками использования нормативной документации (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию инфокоммуникационных систем и сетей; 2. анализировать информацию для формирования исходных данных, внедрять перспективные технологии и стандарты. 3. Методами расчета и проектирования построения телекоммуникационных систем различных типов. основные виды сигналов, используемых в вычислительных системах.
	Эталонный: 1. основами работы в специализированном программном обеспечении; навыками использования нормативной документации (инструкции) по эксплуатационно-техническому обслуживанию инфокоммуникационных систем и сетей; методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации. 2. Методами проведения предпроектных изысканий, подготовки ТП, ТЗ, технорабочего и рабочего проекта оценивать основные проблемы, связанные с эксплуатацией и внедрением в области инфокоммуникационных технологий и систем связи; 3. Методами расчета и проектирования построения телекоммуникационных систем различных типов, основные виды сигналов, используемых в вычислительных системах; навыками практической работы по проектированию

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, инфоркоммуникационных технологий	9	2	2		5
2	2	Первичные сети. Сети PDH, SDH, DWDM, OTN.	9	2	2		5
3	3	Технология Frame Relay. Техника продвижения кадров. Гарантии пропускной способности	9	2	2		5
4	4	Технология ATM. Оцифровывание голоса. Виртуальные каналы ATM. Категории услуг ATM.	9	2	2		5
5	5	Технология MPLS. Таблицы продвижения данных. Пути коммутации по меткам. Отказоустойчивость.	9	2	2		5

6	6	Глобальные сети IP. Структура глобальной сети.	9	2	2		5
7	7	Технологии Carrier Ethernet. Сети операторского класса.	9	2	2		5
8	8	Удаленный доступ. Проблемы удаленного доступа. Схемы удаленного доступа. Перспективы развития технологий глобальных инфокоммуникационных сетей и систем.	13	4	4		5
Итого			76	18	18	0	40

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

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

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Основные определения глобальных сетей, инфорком-муникационных технологий
2	2	Первичные сети. Сети PDH, SDH, DWDM, OTN
3	3	Технология Frame Relay. Техника продвижения кад-ров. Гарантии пропускной способности
4	4	Технология ATM. Оцифровывание голоса. Виртуаль-ные каналы ATM. Категории услуг ATM
5	5	Технология MPLS. Таблицы продвижения данных. Пути коммутации по меткам. Отказоустойчивость
6	6	Глобальные сети IP. Структура глобальной сети
7	7	Технологии Carrier Ethernet. Сети операторского класса.
8	8	Удаленный доступ. Проблемы удаленного доступа. Схемы удаленного доступа. Перспективы развития технологий глобальных инфокоммуникационных се-тей 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	Введение. Основные определения глобальных сетей, инфоркоммуникационных технологий.	работа с электронными образовательными ресурсами, составление тезисов
2	2	Первичные сети. Сети PDH, SDH, DWDM, OTN.	работа с электронными образовательными ресурсами, написание реферата-конспекта
3	3	Технология Frame Relay. Техника продвижения кадров. Гарантии пропускной способности	работа с электронными образовательными ресурсами, составление тезисов
4	4	Технология ATM. Оцифровывание голоса. Виртуальные каналы ATM. Категории услуг ATM	работа с электронными образовательными ресурсами, составление тезисов
5	5	Технология MPLS. Таблицы продвижения данных. Пути коммутации по меткам. Отказоустойчивость.	работа с электронными образовательными ресурсами, составление опорного конспекта
6	6	Глобальные сети IP. Структура глобальной сети.	составление и заполнение хронологических таблиц
7	7	Технологии Carrier Ethernet. Сети операторского класса.	работа с электронными образовательными ресурсами
8	8	Удаленный доступ. Проблемы удаленного доступа. Схемы удаленного доступа. Перспективы развития технологий глобальных инфокоммуникационных сетей и систем	создание электронной презентации

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1, 3, 5, 7	ПЗ	Коллоквиум	7

2-4	2, 4, 6, 8	ПЗ	Лабораторные работы	11
-----	------------	----	---------------------	----

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. Гольдштейн Б.С. Протоколы сети доступа. Том 2.- М.: Радио и связь, 2001-292с.
2. Соловьева Л.Ф. Сетевые технологии. Учебник-практикум. –СПБ.: БХВ-Петербург, 2004-416с.
3. Халсалл Ф Передача данных, сети компьютеров и взаимосвязь открытых сиситем: пер. с англ. –М.: Радио и связь, 1995-408с.

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 [Электронный ресурс] / Под ред. М.М. Птичникова. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201957.html>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. 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
4. 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.

6.2.2. Издания из ЭБС

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 "МегаПро".

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 Systems, ЦАТС МС 240 Зав.№403.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекции являются основным источником теоретического материала по дисциплине «Сетевые технологии в телекоммуникациях». Посещение и конспектирование лекций является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины обучающимися. Для эффективного освоения материала дисциплины «Сетевые технологии в телекоммуникациях» 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 измерениям, обработке результатов и составлении 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.).

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: Шилова Марина Юрьевна доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 24.09.2019 г. № 16)**