

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.
 АММОСОВА»
 Политехнический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный
 университет имени М.К. Аммосова» в г. Мирном.
 Кафедра фундаментальной и прикладной математики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.09 Инфокоммуникационные системы и сети




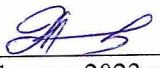

для программы бакалавриата

по направлению подготовки

02.03.03. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Форма обучения: Очная

Автор: Якушев Илья Анатольевич, к.ф.-м.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики, МПТИ (ф)СВФУ, Yakushevilya@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой гуманитарных, социально-экономических, правовых дисциплин и физического воспитания  /Гадоев М.Г./ протокол № <u>6</u> от <u>13.04.2023</u>	Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики  /Гадоев М.Г./ протокол № <u>6</u> от <u>13.04.2023</u>	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО  /Титова Д.Я./ <u>10.05.2023</u>
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС  /Константинова Т.П./ Протокол УМС №7 от «11» мая 2023 г.		Эксперт УМС  /Ефремова В.А./ <u>11.05.2023</u>

Мирный 2023

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
Б1.В.09 Инфокоммуникационные системы и сети
Трудоемкость 3 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: раскрыть смысл ключевых понятий из области инфокоммуникационных систем и сетей, сформировать представление о современных инфокоммуникационных системах и сетях, моделях, методах и технологиях, привить навыки работы с современными инфокоммуникационными системами и сетями с учетом тенденции современного развития.

Задачи дисциплины: приобретение базового набора знаний из области инфокоммуникационных систем и сетей, а также первичных навыков работы с информационными системами и сетями.

Краткое содержание дисциплины:

Основы построения сетей ЭВМ. Локальные сети ЭВМ. Объединение сетей на основе протоколов сетевого и транспортного уровней. Сетевые службы и операционные системы. Технология коммутации в локальных сетях ЭВМ. Основы передачи дискретных данных.

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

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК	ПК-3. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	ПК-3.1. Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения. ПК-3.2. Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска. ПК-3.3. Решает задачи, связанные с выбором способов использования прав на результаты интеллектуальной	Знать: Знает основы авторского права Уметь: решать задачи профессиональной деятельности на основе существующих компьютерных технологий Владеть: навыками предварительного проведения поиска научной литературы	Контрольная работа, вопросы к устному опросу, тест

		деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.		
ПК Математические и Алгоритмические модели, программы, Программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономик.	ПК-7. Способен анализировать требования к программному обеспечению и, внедрять методы обработки и анализа данных, включая технологии искусственного интеллекта, при разработке информационных систем цифровой экономики.	ПК-7.1. Анализирует требования к программному обеспечению ПК-7.2. Проектирует структуры данных и программные интерфейсы, разрабатывает архитектуру программного обеспечения	Знать компоненты архитектуры информационных технологий, структуру, состав, задачи и значение ИТ инфраструктуры предприятия классификацию и характеристики аппаратных и программных средств основные процессы ИТ-инфраструктуры. Уметь осуществлять проектирование и разработку архитектуры программной системы, устанавливать программное обеспечение. Владеть средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления.	Контрольная работа, вопросы к устному опросу, тест

1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.09	Инфокоммуникационные системы и сети	6	Б1.О.26 Операционные системы и оболочки	Б1.В.10Администрирование информационных систем. Защита информации Б1.В.13Интеллектуальные информационные системы и технологии Б1.В.14 Методы и средства проектирования информационных систем и технологий

1.4. Язык преподавания: Русский

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Выписка из учебного плана:

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.09 Инфокоммуникационные системы и сети	
Курс изучения	3	
Семестр(ы) изучения	6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	3	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	108	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО, в часах
Объем работы (в часах) (1.1. +1.2. +1.3.):	51	-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	16	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:	32	-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	32	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	-	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	57	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	-	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ		КСР (консультации)
Введение Модуль 1. Основы построения сетей ЭВМ.	13	2		4							7
Модуль 2. Локальные сети ЭВМ	13	2		4							7
Модуль 3. Объединение сетей на основе протоколов сетевого и транспортного уровней.	14	2		4						1	7
Модуль 4. Сетевые службы и операционные системы	13	2		4							7
Модуль 5. Технология коммутации в локальных сетях ЭВМ	13	2		4							7
Модуль 6. Основы передачи дискретных данных	14	2		4						1	7
Модуль 7 Глобальные сети ЭВМ	13	2		4							7
Модуль 8. Основы организации корпоративных сетей.	15	2		4						1	8
Всего часов	108	16		32		-	-	-	-	3	57

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Введение. Модуль 1 Основы построения сетей ЭВМ

Цели, предмет и задачи курса. Общие сведения о телекоммуникационных и компьютерных сетях. История развития и основные типы компьютерных сетей. Классификация информационно-вычислительных сетей. Способы коммутации. Коммутация каналов и коммутация пакетов. Сети одноранговые и “клиент/сервер”. Сетевые службы и требования, предъявляемые к современным компьютерным сетям: производительность, надежность и безопасность, расширяемость и масштабируемость, прозрачность, управляемость и совместимость. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем. Уровни и протоколы. Физический, канальный, сетевой,

транспортный, сеансовый, представительный и прикладной уровни. Базовые топологии сетей ЭВМ: шина, звезда, кольцо. Комбинированные топологии: звезда-шина, звезда-кольцо.

Модуль 2 Локальные сети ЭВМ

Асинхронные и синхронные протоколы канального уровня. Способы выделения начала и конца кадра. Передача с установлением соединения и без установления соединения. Способы контроля правильности передачи информации. Методы обнаружения и коррекции ошибок. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров. Локальные вычислительные сети. Протоколы канального уровня для локальных сетей. Методы доступа. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов (МДКН/ОК). Разновидности сетей Ethernet. Протокол LLC, структура кадров и три типа процедур. Маркерные методы доступа. Сети Token Ring и FDDI. Форматы кадров. Высокоскоростные локальные сети. Fast Ethernet и Gigabit Ethernet. Сетевые адаптеры. Магистральные и сетевые функции, параметры конфигурации, совместимость. Специализированные платы сетевого адаптера. Драйверы и сетевое программное обеспечение. Назначение, связь с моделью OSI. Использование концентраторов. Сегментация локальных сетей с помощью мостов. Первичные сети. Промежуточное оборудование линий связи. Оконечное оборудование данных и аппаратура передачи данных.

Модуль 3 Объединение сетей на основе протоколов сетевого и транспортного уровней

Принципы объединения сетей на основе протоколов сетевого уровня. Функции сетевого и транспортного уровней. Конечные системы (ES), промежуточные системы (IS), области и домены в соответствии с моделью иерархической маршрутизации стандарта OSI. Внутридоменные и междоменные протоколы маршрутизации. Межсетевое взаимодействие на основе стека протоколов TCP/IP и IP-сети. Адресация в Internet. Доменные имена и адресация в IP-сетях. Классы IP-адресов и выделенные адреса. Отображение доменных имен на IP-адреса и система DNS. Алгоритмы маршрутизации. Протоколы TCP/IP. Протоколы управления. Формат IP-пакета. Протоколы разрешения адреса ARP и RARP. Формат TCP-пакета и транспортный протокол TCP. Формат UDP-пакета и протокол доставки дейтаграмм UDP. Основные характеристики маршрутизаторов. Корпоративные модульные концентраторы. Коммутаторы 3-го уровня с классической маршрутизацией.

Модуль 4 Сетевые службы и операционные системы

Сетевые службы и протоколы прикладного уровня. Протокол передачи файлов FTP (File Transfer Protocol). Эмуляция удаленного терминала и протоколы Telnet и X Windows. Протокол дистанционного управления сетью SNMP (Simple Network Management Protocol). Простой протокол передачи почты SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Служба доменных имен DNS. Всемирная Паутина World Wide Web (WWW), языки и средства создания Web-приложений. Виды конференц-связи. Сетевые операционные системы. Операционные системы Microsoft, Novell, UNIX. Выполнение запросов в клиент-серверной среде. Архитектура клиент-серверных сетей. Клиентское и серверное программное обеспечение. Технологии распределенных вычислений. Управление пользователями и сетью. Управление производительностью сети. Задачи исследования сетей и их компонентов. Методы оценки эффективности сетей и их компонентов: аналитическое и имитационное моделирование, экспериментальные методы. Мониторинг производительности. Оценка производительности рабочих станций и серверов. Оценка производительности серверов баз данных.

Модуль 5 Технология коммутации в локальных сетях ЭВМ

Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней. Адресация в локальных сетях. Сетевые адаптеры и концентраторы, их функции и характеристики. Многосегментные концентраторы. Логическая структуризация сетей с помощью мостов и коммутаторов. Алгоритм работы прозрачного моста. Мосты с маршрутизацией от источника. Коммутаторы локальных сетей. Производительность коммутаторов, скорость фильтрации и скорость продвижения. Коммутация «на лету» и с буферизацией. Микросегментация и полнодуплексные протоколы локальных сетей. Техническая реализация и дополнительные функции коммутаторов. Виртуальные локальные сети. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях.

Модуль 6 Основы передачи дискретных данных

Основные типы каналов связи: выделенные, коммутируемые, с коммутацией сообщений и коммутацией пакетов. Физические среды передачи и их характеристики. Характеристики

проводных линий связи. Неэкранированная и экранированная витая пара. Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель. Беспроводные сети на основе инфракрасного излучения, лазера, радиосигналов. Спутниковые каналы. Сотовые системы связи. Характеристики и аппаратура линий связи. Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухание. Количество информации и энтропия. Зависимость пропускной способности канала связи от полосы пропускания линии связи. Алгоритмы сжатия данных. Разделение каналов по времени и частоте. Аналоговые каналы передачи данных. Способы модуляции. Спектр модулированного сигнала.

Модемы. Цифровые каналы передачи данных. Кодирование информации. Количество информации и энтропия. Физическое кодирование сигналов. Логическое кодирование, избыточные коды, скремблирование. Передача данных на физическом уровне. Асинхронный и синхронный методы передачи. Самосинхронизирующиеся коды. Частотное уплотнение сигналов. Временное и кодовое уплотнение каналов.

Модуль 7 Глобальные сети ЭВМ

Обобщенная структура и функции глобальной сети. Структура и информационные услуги территориальных сетей. Интерфейсы DTE-DCE. Типы глобальных сетей: выделенные каналы, сети с коммутацией каналов, сети с коммутацией пакетов, магистральные сети и сети доступа. Аналоговые выделенные линии. Цифровые выделенные линии. Технология плезиохронной и синхронной цифровой иерархии (PDH и SONET/SDH). Устройства DSU/CSU для подключения к выделенному каналу.

Протоколы канального уровня для выделенных линий: SLIP, HDLC, PPP. Глобальные связи на основе аналоговых и цифровых сетей с коммутацией каналов. ISDN

– цифровые сети с интеграцией услуг. Компьютерные глобальные сети с коммутацией пакетов. Техника виртуальных каналов. Особенности технологий Frame Relay, ATM, SDH. Особенности технологий X25 и ATM. Удаленный доступ. Глобальная сеть Internet. Протоколы файлового обмена, электронной почты, дистанционного управления. Протоколы Internet: FTP, telnet, http, SNMP, SMTP. Виды конференцсвязи. Web- технологии. Языки и средства создания Web-приложений.

Модуль 8. Основы организации корпоративных сетей.

Организация корпоративных сетей. Корпоративные сети – сети ЭВМ масштаба предприятия. Задачи анализа и синтеза корпоративных сетей. Критерии и факторы выбора типа сети и ее конфигурации. Расчет информационных потоков и трафика в сегментах сети. Структурированная кабельная система. Выбор компонентов сетей. Использование выделенных линий для построения корпоративной сети. Сети с компонентами от разных производителей, решения со стороны клиента и со стороны сервера. Выбор средств контроля и диагностики. Обеспечение информационной безопасности с использованием паролей, сертификатов, технологии защищенного канала, межсетевых экранов и сервисов-посредников. Планирование развития сетей. Оценка надежности. Оптимизация проектирования и модернизации. Тенденции и перспективы развития телекоммуникационных систем. Интеграция мировых информационных ресурсов.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

При проведении занятий применяется игровое проектирование, компьютерная симуляция, дискуссия.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Подготовка к лабораторным занятиям.
2. Самостоятельное изучение отдельных вопросов в соответствии со структурой дисциплины, составление конспектов.
3. Самостоятельное выполнение лабораторных работ.
4. Подготовка к тестированию, аудиторной контрольной работе.
5. Выполнение домашних заданий.
6. Подготовка к промежуточной аттестации.

Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо-емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1.	Введение Модуль 1. Основы построения сетей ЭВМ.	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	7	Оценка по БРС
2.	Модуль 2. Локальные сети ЭВМ	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	7	Оценка по БРС
3.	Модуль 3. Объединение сетей на основе протоколов сетевого и транспортного уровней.	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	7	Оценка по БРС
4.	Модуль 4. Сетевые службы и операционные системы	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	7	Оценка по БРС
5.	Модуль 5. Технология коммутации в локальных сетях ЭВМ	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	7	Оценка по БРС
6.	Модуль 6. Основы передачи дискретных данных	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	7	Оценка по БРС
7.	Модуль 7 Глобальные сети ЭВМ	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	7	Оценка по БРС
8.	Модуль 8. Основы организации корпоративных сетей.	Проработка материала. Выполнение индивидуальных заданий	8	Оценка по БРС
	Всего часов		52	

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Балльно-рейтинговая система по дисциплине

Рейтинговый регламент по дисциплине:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Посещение занятий	20	40
Выполнение СРС	20	30
Активное участие на занятиях	20	30
Количество баллов для получения зачета (min-max)	60	100

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (дескриптор) (по П.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерий оценивания	Оценка
ПК-3. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	ПК-3.1. Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения. ПК-3.2. Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска. ПК-3.3. Решает задачи, связанные с выбором способов использования прав на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая введение таких прав в гражданский оборот.	Знать: Знает основы авторского права Уметь: решать задачи профессиональной деятельности на основе существующих компьютерных технологий Владеть: навыками предварительного проведения поиска научной литературы	Высокий	Освоены все компетенции. Студент показывает отличные теоретические и практические знания по дисциплине.	отлично
			Базовый	Студент показывает хорошие знания по дисциплине. Может применять полученные знания.	хорошо
			Минимальный	Студент показывает хорошие теоретические знания.	удовлетворительно
			Не освоены	Знания студента по дисциплине минимальны.	неудовлетворительно
ПК-7. Способен анализировать требования к программному обеспечению и, внедрять методы обработки и анализа данных, включая технологии искусственного интеллекта, при разработке информационных	ПК-7.1. Анализирует требования к программному обеспечению ПК-7.2. Проектирует структуры данных и программные интерфейсы, разрабатывает архитектуру программного обеспечения	Знать компоненты архитектуры информационных технологий, структуру, состав, задачи и значение ИТ инфраструктуры предприятия классификацию и характеристики аппаратных и программных средств основные	Высокий	Освоены все компетенции. Студент показывает отличные теоретические и практические знания по дисциплине.	отлично
			Базовый	Студент показывает хорошие знания по	хорошо

систем цифровой экономики.		процессы ИТ-инфраструктуры. Уметь осуществлять проектирование и разработку архитектуры программной системы, устанавливать программное обеспечение. Владеть средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления.		дисциплине. Может применять полученные знания.	
			Минимальный	Студент показывает хорошие теоретические знания.	удовлетворительно
			Не освоены	Знания студента по дисциплине минимальны.	неудовлетворительно

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПК-3. Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	<p>ПК-3.1. Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения.</p> <p>ПК-3.2. Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.</p> <p>ПК-3.3. Решает задачи, связанные с выбором способов использования прав на результаты интеллектуальной деятельности, и осуществляет распоряжение такими правами, включая</p>	<p>Знать: Знает основы авторского права</p> <p>Уметь: решать задачи профессиональной деятельности на основе существующих компьютерных технологий</p> <p>Владеть: навыками предварительного проведения поиска научной литературы</p>	<p>Введение Модуль 1. Основы построения сетей ЭВМ. Модуль 2. Локальные сети ЭВМ Модуль 3. Объединение сетей на основе протоколов сетевого и транспортного уровней. Модуль 4. Сетевые службы и операционные системы Модуль 5. Технология коммутации в локальных сетях ЭВМ</p>	<p>7. Локальные и глобальные сети.</p> <p>8. Коммутация каналов и коммутация пакетов.</p> <p>9. Выделенные и коммутируемые каналы связи.</p> <p>10. Драйверы и сетевое ПО. Связь с моделью OSI.</p> <p>11. Сеансовый, представительный и прикладной уровни модели OSI</p> <p>12. Выполнение запросов в клиент-серверной среде.</p> <p>13. Архитектура клиент-серверных сетей.</p>

	введение таких прав в гражданский оборот.		Модуль 6. Основы передачи дискретных данных Модуль 7. Глобальные сети ЭВМ Модуль 8. Основы организации корпоративных сетей.	
ПК-7. Способен анализировать требования к программному обеспечению и, внедрять методы обработки и анализа данных, включая технологии искусственного интеллекта, при разработке информационных систем цифровой экономики.	ПК-7.1. Анализирует требования к программному обеспечению ПК-7.2. Проектирует структуры данных и программные интерфейсы, разрабатывает архитектуру программного обеспечения	Знать компоненты архитектуры информационных технологий, структуру, состав, задачи и значение ИТ инфраструктуры предприятия классификацию и характеристики аппаратных и программных средств основные процессы ИТ-инфраструктуры. Уметь осуществлять проектирование и разработку архитектуры программной системы, устанавливать программное обеспечение. Владеть средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления.	Введение Модуль 1. Основы построения сетей ЭВМ. Модуль 2. Локальные сети ЭВМ Модуль 3. Объединение сетей на основе протоколов сетевого и транспортного уровней. Модуль 4. Сетевые службы и операционные системы Модуль 5. Технология коммутации в локальных сетях ЭВМ Модуль 6. Основы передачи дискретных данных Модуль 7. Глобальные сети ЭВМ Модуль 8. Основы организации корпоративных сетей.	1. Одноранговые сети и сети на основе выделенного сервера. 2. Расширяемость и масштабируемость компьютерных сетей. 3. Региональные и глобальные сети. 4. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI).

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Одноранговые сети и сети на основе выделенного сервера.
2. Расширяемость и масштабируемость компьютерных сетей.

3. Региональные и глобальные сети.
4. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем (OSI).
5. Комбинированные топологии: звезда-шина, звезда-кольцо.
6. Базовые топологии: шина, звезда, кольцо.
7. Локальные и глобальные сети.
8. Коммутация каналов и коммутация пакетов.
9. Выделенные и коммутируемые каналы связи.
10. Драйверы и сетевое ПО. Связь с моделью OSI.
11. Сеансовый, представительный и прикладной уровни модели OSI.
12. Выполнение запросов в клиент-серверной среде.
13. Архитектура клиент-серверных сетей.
14. Надежность и безопасность компьютерных сетей.
15. Прозрачность и управляемость компьютерной сети.
16. Производительность и надежность компьютерных сетей.
17. Клиентское и серверное программное обеспечение.
18. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.
19. Уровни и протоколы: физический и канальный.
20. Полоса пропускания и пропускная способность канала связи.
21. Коаксиальный кабель.
22. Полоса пропускания и затухание.
23. Частотное уплотнение сигналов.
24. Логическое кодирование, избыточные коды, скремблирование.
25. Физическое кодирование сигналов.
26. Функции сетевых адаптеров.
27. Адресация в локальных сетях.
28. Аналоговые каналы передачи данных.
29. Методы обнаружения и коррекции ошибок.
30. Синхронные протоколы канального уровня.
31. Аналоговые и цифровые сети с коммутацией каналов.
32. Полоса пропускания и затухание.
33. Цифровые каналы передачи данных.
34. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров.
35. Магистральные сети и сети доступа.
36. Типы глобальных сетей на основе выделенных каналов.
37. Разделение каналов по времени и частоте.
38. Временное и кодовое уплотнение каналов.
39. Каналы связи с коммутацией сообщений и коммутацией пакетов.
40. Неэкранированная и экранированная витая пара.
41. Цифровые выделенные линии.
42. Аналоговые выделенные линии.
43. Асинхронный и синхронный методы передачи.
44. Асинхронные протоколы канального уровня.
45. Маркерные методы доступа.
46. Сети Token Ring и FDDI.
47. Технологии Fast Ethernet и Gigabit Ethernet.
48. Синхронные протоколы канального уровня.
49. Разновидности сетей Ethernet.
50. Функции концентраторов. Многосегментные концентраторы.
51. Функции мостов и коммутаторов. Алгоритм работы прозрачного моста.
52. Мосты с маршрутизацией от источника.
53. Коммутаторы локальных сетей. Производительность коммутаторов.
54. Коммутаторы и логическая структуризация сетей.
55. Коммутация "на лету" и с буферизацией.
56. Микросегментация и полнодуплексные протоколы ЛВС.
57. Техническая реализация коммутаторов

58. Виртуальные локальные сети.
59. Типовые схемы применения коммутаторов в локальных сетях.
60. Скорости фильтрации и продвижения пакетов в коммутаторах.
61. Коммутаторы 3-го уровня с классической маршрутизацией.
62. Корпоративные модульные концентраторы.
63. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров.
64. Особенности технологий X25, Frame Relay, и ATM.
65. Цифровые первичные сети. Подключение к выделенному каналу.
66. Глобальные связи на коммутируемых каналах.
67. Цифровые сети с интеграцией услуг (ISDN).
68. Глобальные связи на выделенных каналах.
69. Техника виртуальных каналов.
70. Уровни и протоколы: сетевой и транспортный.
71. Внутридоменные и междоменные протоколы маршрутизации.
72. Протоколы маршрутизации и функции маршрутизации.
73. Доменные имена и адресация в IP-сетях.
74. Передача с установлением и без установления соединения.
75. Классы IP-адресов и выделенные адреса.
76. Показатели и критерии алгоритмов маршрутизации.
77. Объединение сетей на основе протоколов сетевого уровня.
78. Межсетевое взаимодействие на основе стека протоколов TCP/IP.
79. Модель иерархической маршрутизации стандарта OSI.
80. Протоколы маршрутизации в IP-сетях.
81. Протоколы разрешения адреса ARP и RARP.
82. Транспортный протокол TCP.
83. Протокол доставки дейтаграмм UDP.
84. Основные характеристики маршрутизаторов.
85. Отображение доменных имен на IP-адреса и система DNS.
86. Представление привилегий группам пользователей.
87. Создание учетных записей пользователей и групп.
88. Управление пользователями и сетью.
89. Web -технологии.
90. Алгоритмы сжатия данных в компьютерных сетях.
91. Протоколы Internet: FTP, telnet, http, SNMP, SMTP.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Промежуточный контроль является заключительным занятием по основным разделам программы в виде контрольной работы в виде практических задач.

Итоговый контроль проводится в виде зачета. На зачете студенты получают теоретические и практические задания.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	МПТИ(ф) СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров	Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ)
Основная литература				
1	Основная литература: 1 Берлин А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный учебник]: учебное пособие - Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.			http://iprbookshop.ru/16099
2	2 Крук Б. И. Телекоммуникационные системы и сети [Электронный учебник] : современные технологии Учебное пособие / Крук Б. И.. - Горячая линия - Телеком, 2012.			http://iprbookshop.ru/12047
3	3 Системы и сети передачи информации [Электронный учебник] : Учебное пособие. Ч. 1 : Системы и сети передачи информации / Е. А. Чернецова. – 2013.			http://www.iprbookshop.ru/17966
4	4 Системы и сети передачи информации [Электронный учебник] : Учебное пособие. Ч. 2 : Системы и сети передачи информации / Е. А. Чернецова. – 2013.			http://www.iprbookshop.ru/17967
Дополнительная литература				
1	Филиппов М.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации учебное пособие Волгоград : Волгоградский институт бизнеса 2014		18	http://www.iprbookshop.ru/56030.html
2	Волкова, Т. В. Разработка систем распределенной обработки данных учебно-методическое пособие Оренбург : Оренбургский государственный университет 2012		18	http://biblioclub.ru/index.php?page=book_read&id=259371

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru
2. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия проводятся в компьютерном классе, оборудованном ПК, интерактивной доской, специальным оборудованием для создания и воспроизведения мультимедиа.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий;
- использование специализированных и офисных программ.

10.2. Перечень программного обеспечения

Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия № 62235736 от 06.08.2013 г.) АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office).

10.3. Перечень информационных справочных систем

Консультант, Гарант

