

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Математика и цифровые технологии образования

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 5 лет

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование систематизированных знаний об основных принципах, моделях и структурах построения компьютерных сетей и практических навыков при их проектировании, создании и эксплуатации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение общих принципов и основополагающих вопросов теории компьютерных сетей;
- знакомство с общей классификацией компьютерных сетей и их реализаций в технических областях;
- освоение моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в компьютерных сетях;
- получение практических навыков по использованию системного подхода к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в компьютерных сетях;
- знакомство с особенностями компьютерных сетей;
- освоение моделей, методов и средств реализации компьютерных сетей;
- приобретение опыта использования компьютерных сетей в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информационные технологии;
- Информационные системы.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Мировые информационные ресурсы и социальные сети;
- Информационно-коммуникационные технологии в образовании;
- Информационные технологии в педагогическом образовании.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Взаимодействие с участниками образовательных отношений	ОПК-7: Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ОПК-7.1 Использует в практической деятельности законы развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития; основные закономерности семейных отношений, позволяющие эффективно работать с родительской общесственностью; закономерности формирования детско-взрослых сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ	<p>– знать: законы развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития; основные закономерности семейных отношений, закономерности формирования детско-взрослых сообществ, закономерности развития детских и подростковых сообществ.</p> <p>– уметь: использовать в практической деятельности законы развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития; основные закономерности семейных отношений, закономерности формирования детско-взрослых сообществ, закономерности развития детских и подростковых сообществ.</p> <p>– владеть: способностью использовать в практической деятельности за-</p>

			<p>коны развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития; основные закономерности семейных отношений, закономерности формирования детско-взрослых сообществ, закономерности развития детских и подростковых сообществ.</p>
		<p>ОПК-7.2 Демонстрирует умение выбирать формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией) в соответствии с контекстом ситуации</p>	<p>– знать: формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса. – уметь: выбирать формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией) в соответствии с контекстом ситуации. – владеть: способностью выбирать формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией) в</p>

			соответствии с контекстом ситуации.
		ОПК-7.3 Выявляет в ходе наблюдения поведенческие и личностные проблемы обучающихся, связанные с особенностями их развития; взаимодействует с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума	<p>– знать: личностные проблемы обучающихся, связанные с особенностями их развития.</p> <p>– уметь: выявлять в ходе наблюдения поведенческие и личностные проблемы обучающихся, связанные с особенностями их развития; взаимодействует с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума.</p> <p>– владеть: способностью выявлять в ходе наблюдения поведенческие и личностные проблемы обучающихся, связанные с особенностями их развития; взаимодействует с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума.</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллок-

виумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр <i>экзамен</i>
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		24	24
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		32	32
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		115	115
Контроль, <i>академ. час.</i>		45	45

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы инфокоммуникационных систем и сетей;

Тема 1.1 Основные понятия (Определение и основные составляющие инфокоммуникационных систем и сетей. Отличия понятий «инфокоммуникационная система, сеть» от «информационная система, сеть». Программно-аппаратные средства реализации инфокоммуникационных систем и сетей. Классификация инфокоммуникационных систем и сетей. Классификационные признаки инфокоммуникационных систем и сетей: функциональное назначение, охват территории, скорость передачи данных, наличие «реального времени», тип функционального взаимодействия, сетевая топология, тип среды передачи, сетевые операционные системы. Эволюция инфокоммуникационных систем и сетей. Основные этапы инфокоммуникационных систем и сетей. Современные тенденции инфокоммуникационных систем и сетей);

Тема 1.2 Требования, предъявляемые к современным инфокоммуникационным системам и сетям (Характеристики инфокоммуникационных систем и сетей и их классификация. Основные инфокоммуникационных систем и сетей: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, масштабируемость, совместимость, прозрачность, управляемость. Наиболее важные характеристики для офисных и промышленных инфокоммуникационных систем и сетей.

Классификационные признаки характеристик инфокоммуникационных систем и сетей: качество обслуживания; возможность оценки (измерения) характеристики; субъект оценивания (измерения) характеристики; временная шкала, на которой определяется характеристика; степень определенности (достоверности) характеристики; степень изменения характеристик во времени; Характеристики производительности инфокоммуникационных систем и сетей. Основные характеристики производительности. Характеристики надежности инфокоммуникационных систем и сетей. Основные характеристики надежности.

Характеристики безопасности инфокоммуникационных систем и сетей. Основные характеристики безопасности.

Характеристики инфокоммуникационных систем и сетей поставщика услуг. Основные характеристики поставщика услуг);

Тема 1.3 Классификация оборудования инфокоммуникационных систем и сетей (Общая классификация оборудования инфокоммуникационных систем и сетей: активное, пассивное, вспомогательное, электротехническое. Задачи, возлагаемые на активное, пассивное, вспомогательное и электротехническое оборудование.

Активное оборудование инфокоммуникационных систем и сетей. Типичные представители активного оборудования. Основные характеристики активного оборудования. Пассивное сетевое оборудование инфокоммуникационных систем и сетей. Типичные представители пассивного оборудования. Основные характеристики пассивного оборудования.

Вспомогательное оборудование инфокоммуникационных систем и сетей. Типичные представители вспомогательного оборудования. Основные характеристики вспомогательного оборудования.

Электротехническое оборудование инфокоммуникационных систем и сетей. Типичные представители электротехнического сетевого оборудования. Основные характеристики электротехнического оборудования);

Тема 1.4 Структурированные кабельные системы (Структуризация как средство построения больших инфокоммуникационных систем и сетей: физическая и логическая структуризация. Классификация топологических элементов: узлы сети, кабельный сегмент, сегмент сети, сеть, облако. Понятие топологии. Физическая и логическая топология. Базовые топологии: полносвязная, ячеистая, общая шина, звезда, кольцевая, смешанная. Определение структурированной кабельной системы (СКС). Принципы построения СКС: структурированность, универсальность, избыточность, гибкость, надежность. Преимущества структурированных кабельных систем.

Стандарты построения СКС. Основные стандарты построения СКС. Области охвата стандартов. Отличия стандартов друг от друга.

Общая иерархическая структура типовой СКС. Основные уровни структуры СКС.

Структурная схема СКС здания. Составные части СКС на типовом плане здания. Составные части СКС на типовом плане этажа);

Тема 1.5 Кабель витая пара (Общие сведения о витой паре.

Определение «витая пара». Принцип передачи информационного сигнала по витой паре. Места использования витой пары в инфокоммуникационных системах и сетях. Достоинства и недостатки кабеля витая пара по сравнению с другими типами кабелей.

Конструкция и классификация кабеля витая пара. Основные элементы конструкции кабеля витая пара. Классификационные признаки кабеля витая пара: наличие защиты (экрана); количество жил провода; количество пар проводов в кабеле; шаг скрутки проводов; сечение (калибр); тип внешней оболочки; место прокладки кабеля; категория кабеля; тип кабеля по классификации корпорации IBM.

Кабельные интерфейсы витой пары. Способы подключения кабеля витая пара: неразъемное и разъемное соединение.

Коннектора, используемые для неразъемного и разъемного соединения витой пары. Назначение и область применения. Монтаж коннекторов кабеля витая пара на примере RJ-45 и S110. Основные инструменты для выполнения монтажа коннекторов. Этапы монтажа коннектора RJ-45 (S110).

Раскладка проводов кабеля витая пара по стандарту EIA/TIA-568B. Прямой (straight through) и перекрестный (crossover) кабель, назначение и область применения.

Передача данных по витой паре. Характеристики при передаче данных по витой паре);

Тема 1.6 Оптоволоконный кабель (Общие сведения об оптоволокне. Определение «оптоволокно». Принцип передачи информационного сигнала по оптоволокну. Места использования оптоволокну в инфокоммуникационных системах и сетях. Достоинства и недостатки оптоволоконного кабеля по сравнению с другими типами кабелей.

Конструкция и классификация оптоволоконного кабеля. Основные элементы конструкции оптоволоконного кабеля.

Классификационные признаки оптоволоконного кабеля: режим распространения световых лучей в сердцевине; источник световых лучей; количество волокон кабеля;

место прокладки кабеля; тип кабеля по американской классификации NEC (National Electric Code).

Кабельные интерфейсы оптоволоконного кабеля: неразъемное соединение, разъемное соединение.

Сварка оптоволоконного кабеля. Сплайс-соединители, коннектора, используемые для неразъемного и разъемного соединения оптоволоконного кабеля. Назначение и область применения.

Монтаж оптоволоконного кабеля с помощью сварки. Основные инструменты и принадлежности для выполнения сварки оптоволоконного кабеля. Этапы сварки оптоволоконного кабеля.

Передача данных по оптоволокну. Характеристики при передаче данных по оптоволокну.);

Тема 1.7 Коаксиальный кабель (Общие сведения о коаксиальном кабеле. Определение «коаксиальный кабель». Принцип передачи информационного сигнала по коаксиальному кабелю. Места использования коаксиального кабеля в инфокоммуникационных системах и сетях. Достоинства и недостатки коаксиального кабеля по сравнению с другими типами кабелей.

Конструкция и классификация коаксиального кабеля. Основные элементы конструкции коаксиального кабеля.

Классификационные признаки коаксиального кабеля: назначение; волновое сопротивление; диаметр изоляции; гибкость; степень экранирования; место прокладки кабеля; количество жил внутреннего проводника; группа изоляции и категория теплостойкости; категория кабеля по шкале Radio Guide.

Кабельные интерфейсы коаксиального кабеля. Способы подключения коаксиального кабеля: неразъемное и разъемное соединение.

Коннекторы и терминаторы, используемые при соединении коаксиального кабеля. Назначение и область применения.

Монтаж кабельной проводки на коаксиальном кабеле. Основные инструменты для выполнения монтажа коаксиального кабеля. Этапы монтажа коаксиального кабеля.

Передача данных по коаксиальному кабелю. Характеристики при передаче данных коаксиальному кабелю);

Раздел 2 Технологии инфокоммуникационных систем и сетей;

Тема 2.1 Базовые технологии инфокоммуникационных систем и сетей (Протоколы и стандарты локальных сетей.

Технология Ethernet (802.3). Метод доступа CSMA/CD. Максимальная производительность сети Ethernet. Форматы кадров технологии Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet: 10Base5, 10Base2, 10BaseT, 10BaseF. Fast Ethernet и 100VG-AnyLAN как развитие технологии Ethernet. Технология Gigabit Ethernet.

Технология Token Ring (802.5). Основные характеристики технологии. Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Форматы кадров Token Ring. Физический уровень технологии Token Ring.

Технология FDDI. Основные характеристики технологии. Особенности метода доступа FDDI. Отказоустойчивость технологии FDDI. Физический уровень технологии FDDI. Сравнение FDDI с технологиями Ethernet и Token Ring);

Тема 2.2 Беспроводная передача данных (Общие сведения о беспроводной передаче данных. Определение «беспроводная передача данных». Принцип передачи информационного сигнала по беспроводному каналу связи. Диапазоны электромагнитного спектра при беспроводной передаче. Места использования беспроводных технологий в ин-

фокоммуникационных системах и сетях. Достоинства и недостатки беспроводной передачи данных по сравнению с проводной.

Системы беспроводной передачи данных. Типовые схемы беспроводной передачи данных: двухточечная связь, связь одного источника и нескольких приемников, беспроводная сеть с базовой станцией (точкой доступа), связь нескольких источников и

нескольких приемников, спутниковая связь. Достоинства и недостатки данных схем беспроводной передачи данных. Области применения.

Примеры использования.

Стандарты беспроводной связи IEEE 802.11. Основные элементы модели беспроводной сети, построенной по стандартам IEEE 802.11. Службы стандартов беспроводной связи IEEE 802.11.

Стек протоколов IEEE 802.11. Наиболее популярные стандарты IEEE 802.11. Современные тенденции развития стандартов IEEE 802.11.

Стандарты беспроводной связи Bluetooth. Архитектура и основные элементы модели беспроводной сети, построенной по стандартам

Bluetooth. Стек протоколов Bluetooth. Наиболее популярные стандарты Bluetooth. Современные тенденции развития стандартов Bluetooth.

Безопасность в системах беспроводной передачи данных. Проблемы безопасности и виды угроз в беспроводных системах.

Четыре уровня средств безопасности в беспроводных системах.

Механизмы безопасности в беспроводных сетях: встроенные протоколы безопасности, дополнительные протоколы безопасности, брандмауэр беспроводной сети);

Тема 2.3 Стеки протоколов инфокоммуникационных систем и сетей (Общие сведения об интерфейсах, протоколах и стеках протоколов. Определения «интерфейс», «протокол», «стек протоколов». Проблемы стандартизации инфокоммуникационных систем и сетей.

Модель взаимодействия открытых систем – эталонная модель OSI (Open System Interconnection). Уровни модели OSI: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, прикладной.

Стек протоколов OSI. Набор спецификаций протоколов стека OSI. Соответствие уровней стека OSI уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения.

Стек протоколов IPX/SPX. Набор спецификаций протоколов стека IPX/SPX. Соответствие уровней стека IPX/SPX уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения.

Стек протоколов NetBIOS/SMB. Набор спецификаций протоколов стека NetBIOS/SMB. Соответствие уровней стека NetBIOS/SMB уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения.

Стек протоколов TCP/IP. Соответствие уровней стека TCP/IP уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения.

Стек протоколов AppleTalk. Соответствие уровней стека AppleTalk уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения);

Тема 2.4 Промышленные инфокоммуникационные системы и сети (Общие сведения о промышленных сетевых стандартах. Понятие «промышленный сетевой стандарт». Требования, предъявляемые к современным промышленным сетевым протоколам. Иерархическая модель пирамиды современной распределённой системы автоматизации и соответствующие сетевые протоколы.

Стандарт Industrial Ethernet. Общие сведения о стандарте Industrial Ethernet. Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Стандарт Profibus. Общие сведения о стандарте Profibus и его версии. Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Стандарт CAN. Общие сведения о стандарте CAN. Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Стандарт ModBus. Общие сведения о стандарте ModBus. Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Стандарт AS-Interface. Общие сведения о стандарте AS-Interface и его версии.

Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Промышленные стандарты для автоматизации зданий. Общие сведения о стандартах для автоматизации зданий: LonWorks, BACnet, EIB и др.

Характеристики стандартов. Место стандартов в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандартов.);

Тема 2.5 Системы видеоконтроля и видеонаблюдения (Общие сведения о системах видеоконтроля и видеонаблюдения. Понятия «система видеоконтроля», «система видеонаблюдения». Области применения. Аналоговые и цифровые системы видеоконтроля и видеонаблюдения. Достоинства и недостатки.

Главные составляющие систем видеоконтроля и видеонаблюдения: камера, передатчик видеосигнала, среда передачи видеосигнала, приемник видеосигнала, средство обработки видеосигнала, устройство записи видеосигнала, станция видеонаблюдения.

Камеры видеоконтроля, видеонаблюдения. Классификация камер ви-

деоконтроля, видеонаблюдения. Основные и дополнительные параметры камер.

Объективы камер видеоконтроля, видеонаблюдения. Классификация объективов камер видеоконтроля, видеонаблюдения: по конструкции (оптической схеме), по диапазону значений фокусного расстояния, по углу зрения. Основные параметры объективов камер видеоконтроля, видеонаблюдения.

Устройства приема/передачи видеосигналов. Классификационные признаки устройств приема/передачи видеосигнала: тип сигнала, количество каналов, расстояние передачи сигнала, поддерживаемая кабельная продукция, тип исполнения, тип питания.

Дополнительное оборудование и аксессуары систем видеоконтроля и видеонаблюдения. Аксессуары систем видеоконтроля и видеонаблюдения);

Тема 2.6 Мониторинг, анализ и администрирование инфокоммуникационных систем и сетей (Общие сведения о мониторинге, анализе и администрировании инфокоммуникационных систем и сетей.

Понятия «мониторинг», «анализ» и «администрирование» инфокоммуникационных систем и сетей.

Средства мониторинга и анализа. Достоинства и недостатки средств мониторинга и анализа. Области применения.

Понятие «система администрирования» инфокоммуникационных систем и сетей.

Режимы работы системы администрирования. Функции системы администрирования по стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-4-99.

Многоуровневое представление задач управления сетью по стандарту TMN (Telecommunication Management Network).

Архитектура систем администрирования инфокоммуникационных систем и сетей.

Модель «менеджер – агент – управляемый объект». Понятие «база данных управляющей информации» – MIB (Management Information Base).

Структуры распределенных систем администрирования. Платформенный подход построения систем администрирования. Достоинства и недостатки моделей. Области применения.

Протокол сетевого администрирования SNMP. Общие сведения о протоколе SNMP (Simple Network Management Protocol) и его основные команды. Модели управляемого объекта SNMP. Достоинства и недостатки протокола. Области применения.

Протокол сетевого администрирования CMIP. Общие сведения о протоколе CMIP (Common Management Information Protocol). Достоинства и недостатки. Области применения. Основные команды протокола CMIP. Сравнение протоколов CMIP и SNMP);

Тема 2.7 Перспективы развития инфокоммуникационных систем и сетей (Перспективные направления развития инфокоммуникационных систем и сетей.

Основные тенденции развития сетевых технологий. Главные направления развития инфокоммуникационных систем и сетей.

Программы развития инфокоммуникационных систем и сетей. Популярные программы развития инфокоммуникационных систем и сетей:

– проект создания глобальной международной информационной инфраструктуры (предложен комиссией Европейского сообщества);

– широкомасштабная европейская инициатива EITO (European Information Technology Observatory);

– общеевропейская исследовательская программа по созданию развитых коммуникационных технологий RACE (R&D in Advanced Communications Technologies in Europe);

– программа создания национальной информационной инфраструктуры США: National Infrastructure Plan;

– программа развития средств связи и информатики Министерства связи России, проекты Ростелекома (Центральный и Южный), Межведомственная программа РАН, Министерства науки, Госкомвуза и РФФИ «Создание национальной сети компьютерных телекоммуникаций для науки и высшей школы»;

Перспективы развития инфокоммуникационных систем и сетей России, Кемеровской области, города Новокузнецка).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Основы инфокоммуникационных систем и сетей	
Тема 1.1.	Основные понятия	1
Тема 1.2.	Требования, предъявляемые к современным инфокоммуникационным системам и сетям	1
Тема 1.3.	Классификация оборудования инфокоммуникационных систем и сетей	2
Тема 1.4.	Структурированные кабельные системы	2
Тема 1.5.	Кабель витая пара	1
Тема 1.6.	Оптоволоконный кабель	2
Тема 1.7.	Коаксиальный кабель	1
Раздел 2.	Технологии инфокоммуникационных систем и сетей	
Тема 2.1.	Базовые технологии инфокоммуникационных систем и сетей	2
Тема 2.2.	Беспроводная передача данных	2
Тема 2.3.	Стеки протоколов инфокоммуникационных систем и сетей	2
Тема 2.4.	Промышленные инфокоммуникационные системы и сети	2

Тема 2.5.	Системы видеоконтроля и видеонаблюдения	2
Тема 2.6.	Мониторинг, анализ и администрирование инфокоммуникационных систем и сетей	2
Тема 2.7.	Перспективы развития инфокоммуникационных систем и сетей	2
Итого:		24

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.1.	Изучение требований, предъявляемых к современным инфокоммуникационным системам и сетям, основных проблем построения компьютерных сетей, задач и функций по уровням модели OSI	4
Тема 1.2.	Проектирование информационной сети для обогатительной фабрики на основе стандарта структурированных кабельных систем ISO 11801	4
Тема 1.3.	Анализ исходных данных: планов помещений с указанным расположением рабочих мест и сетевых шкафов, трасс и возможных способов прокладки кабелей, прайс-листов на программно-аппаратные средства информационной сети и компьютерное оборудование	4
Тема 1.4.	Методика расчета конфигурации сети Ethernet. Изучение методов случайного доступа к сети. Кодирование информации. Емкость канала связи.	4
Тема 2.1.	Составление конфигурации компьютерного оборудования: серверов, диспетчерских и рабочих станций, материалов и инструментов. Размещение оборудования в сетевых шкафах корпусов обогатительной фабрики	4
Тема 2.2.	Сравнительная характеристика методов синхронной и асинхронной передачи данных. Анализ производительности прото-	4

	колов канального уровня. Определение скорости передачи полезной информации и оптимальной длины кадра	
Тема 2.3.	Изучение характеристик драйверов сетевых адаптеров. Изучение устройства аналогового модема. Изучение устройства цифрового модема	4
Тема 2.4.	Составление схем подключения внешних проводок, кабельного журнала, спецификации программно-аппаратных средств информационной сети обогатительной фабрики	4
Итого:		32

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Составление конспекта лекций.	10
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	10

Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	10
Тема 1.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	10
Тема 1.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю.	8
Тема 1.6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю.	8
Тема 1.7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю.	7
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	10
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	10
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	10

Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю.	10
Тема 2.5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю.	4
Тема 2.6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю.	4
Тема 2.7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к текущему контролю.	4
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	45
Итого:		160

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Самуйлов, К. Е. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К.Е. Самуйлов, В.В. Василевский, Н.Н. Васин, А.В. Королькова. – Москва : Юрайт, 2020. – 363 с. – ISBN 978-5-534-00949-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/450234> (дата обращения: 12.03.2020);

2 Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для вузов. – Москва : Юрайт, 2020. – 351 с. – ISBN 978-5-9916-9958-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/453063> (дата обращения: 12.03.2020);

3 Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для спо. – Москва : Юрайт, 2020. – 333 с. – ISBN 978-5-534-04638-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/452574> (дата обращения: 12.03.2020);

4 Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для вузов. – Москва : Юрайт, 2020. – 159 с. – ISBN 978-5-534-00335-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/451319> (дата обращения: 12.03.2020).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». –

Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows Server 2003;
- Microsoft Windows XP;
- MySQL Community Edition;
- Robot Structural Analysis Professional.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

Буинцев Владимир Николаевич

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Компьютерные сети»

по направлению подготовки (специальности)

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(направленность (профиль) «Математика и цифровые технологии образования»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование систематизированных знаний об основных принципах, моделях и структурах построения компьютерных сетей и практических навыков при их проектировании, создании и эксплуатации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение общих принципов и основополагающих вопросов теории компьютерных сетей;
- знакомство с общей классификацией компьютерных сетей и их реализаций в технических областях;
- освоение моделей процессов передачи, обработки, накопления данных в компьютерных сетях;
- получение практических навыков по использованию системного подхода к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в компьютерных сетях;
- знакомство с особенностями компьютерных сетей;
- освоение моделей, методов и средств реализации компьютерных сетей;
- приобретение опыта использования компьютерных сетей в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информационные технологии;
- Информационные системы.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Мировые информационные ресурсы и социальные сети;
- Информационно-коммуникационные технологии в образовании;
- Информационные технологии в педагогическом образовании.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Взаимодействие с участниками образовательных отношений	ОПК-7: Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ОПК-7.1 Использует в практической деятельности законы развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития; основные закономерности семейных отношений, позволяющие эффективно работать с родительской общественностью; закономерности формирования детско-взрослых сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ	<p>– знать: законы развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития; основные закономерности семейных отношений, закономерности формирования детско-взрослых сообществ, закономерности развития детских и подростковых сообществ.</p> <p>– уметь: использовать в практической деятельности законы развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития; основные закономерности семейных отношений, закономерности форми-</p>

			<p>рования детско-взрослых сообществ, закономерности развития детских и подростковых сообществ.</p> <p>– владеть: способностью использовать в практической деятельности законы развития личности и проявления личностных свойств, психологических законов периодизации и кризисов развития; основные закономерности семейных отношений, закономерности формирования детско-взрослых сообществ, закономерности развития детских и подростковых сообществ.</p>
		<p>ОПК-7.2 Демонстрирует умение выбирать формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией) в соответствии с контекстом ситуации</p>	<p>– знать: формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса.</p> <p>– уметь: выбирать формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией) в соответствии с контекстом ситуации.</p>

			<p>– владеть: способностью выбирать формы, методы, приемы взаимодействия с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией) в соответствии с контекстом ситуации.</p>
		<p>ОПК-7.3 Выявляет в ходе наблюдения поведенческие и личностные проблемы обучающихся, связанные с особенностями их развития; взаимодействует с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума</p>	<p>– знать: личностные проблемы обучающихся, связанные с особенностями их развития. – уметь: выявлять в ходе наблюдения поведенческие и личностные проблемы обучающихся, связанные с особенностями их развития; взаимодействует с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума. – владеть: способностью выявлять в ходе наблюдения поведенческие и личностные проблемы обучающихся, связанные с особенностями их развития; взаимодействует с другими специалистами в рамках психолого-</p>

			медико-педагогического консилиума.
--	--	--	------------------------------------

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	6 семестр
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	академ. час.	216	216
	зачетных единиц	6	6
Лекции, академ. час.		24	24
Лабораторные работы, академ. час.		0	0
Практические работы, академ. час.		32	32
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		115	115
Контроль, академ. час.		45	45

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы инфокоммуникационных систем и сетей;

Тема 1.1 Основные понятия (Определение и основные составляющие инфокоммуникационных систем и сетей. Отличия понятий «инфокоммуникационная система, сеть» от «информационная система, сеть». Программно-аппаратные средства реализации инфокоммуникационных систем и сетей. Классификация инфокоммуникационных систем и сетей. Классификационные признаки инфокоммуникационных систем и сетей: функциональное назначение, охват территории, скорость передачи данных, наличие «реального времени», тип функционального взаимодействия, сетевая топология, тип среды передачи, сетевые операционные системы.

Эволюция инфокоммуникационных систем и сетей. Основные этапы инфокоммуникационных систем и сетей. Современные тенденции инфокоммуникационных систем и сетей);

Тема 1.2 Требования, предъявляемые к современным инфокоммуникационным системам и сетям (Характеристики инфокоммуникационных систем и сетей и их классификация.

Основные инфокоммуникационных систем и сетей: производительность, надежность, безопасность, расширяемость, масштабируемость, совместимость, прозрачность, управляемость. Наиболее важные характеристики для офисных и промышленных инфокоммуникационных систем и сетей.

Классификационные признаки характеристик инфокоммуникационных систем и сетей: качество обслуживания; возможность оценки (измерения) характеристики; субъект оценивания (измерения) характеристики; временная шкала, на которой определяется характеристика; степень определенности (достоверности) характеристики; степень изменения

характеристик во времени;

Характеристики производительности инфокоммуникационных систем и сетей. Основные характеристики производительности.

Характеристики надежности инфокоммуникационных систем и сетей.

Основные характеристики надежности.

Характеристики безопасности инфокоммуникационных систем и сетей.

Основные характеристики безопасности.

Характеристики инфокоммуникационных систем и сетей поставщика услуг. Основные характеристики поставщика услуг);

Тема 1.3 Классификация оборудования инфокоммуникационных систем и сетей (Общая классификация оборудования инфокоммуникационных систем и сетей: активное, пассивное, вспомогательное, электротехническое. Задачи, возлагаемые на активное, пассивное, вспомогательное и электротехническое оборудование.

Активное оборудование инфокоммуникационных систем и сетей. Типичные представители активного оборудования. Основные характеристики активного оборудования.

Пассивное сетевое оборудование инфокоммуникационных систем и сетей. Типичные представители пассивного оборудования. Основные характеристики пассивного оборудования.

Вспомогательное оборудование инфокоммуникационных систем и сетей. Типичные представители вспомогательного оборудования. Основные характеристики вспомогательного оборудования.

Электротехническое оборудование инфокоммуникационных систем и сетей. Типичные представители электротехнического сетевого оборудования. Основные характеристики электротехнического оборудования);

Тема 1.4 Структурированные кабельные системы (Структуризация как средство построения больших инфокоммуникационных систем и сетей: физическая и логическая структуризация. Классификация топологических элементов: узлы сети, кабельный сегмент, сегмент сети, сеть, облако. Понятие топологии. Физическая и логическая топология. Базовые топологии: полносвязная, ячеистая, общая шина, звезда, кольцевая, смешанная.

Определение структурированной кабельной системы (СКС). Принципы построения СКС: структурированность, универсальность, избыточность, гибкость, надежность. Преимущества структурированных кабельных систем.

Стандарты построения СКС. Основные стандарты построения СКС. Области охвата стандартов. Отличия стандартов друг от друга.

Общая иерархическая структура типовой СКС. Основные уровни структуры СКС.

Структурная схема СКС здания. Составные части СКС на типовом плане здания. Составные части СКС на типовом плане этажа);

Тема 1.5 Кабель витая пара (Общие сведения о витой паре.

Определение «витая пара». Принцип передачи информационного сигнала по витой паре. Места использования витой пары в инфокоммуникационных системах и сетях. Достоинства и недостатки кабеля витая пара по сравнению с другими типами кабелей.

Конструкция и классификация кабеля витая пара. Основные элементы конструкции кабеля витая пара.

Классификационные признаки кабеля витая пара: наличие защиты (экрана); количество жил провода; количество пар проводов в кабеле; шаг скрутки проводов; сечение (калибр); тип внешней оболочки; место прокладки кабеля; категория кабеля; тип кабеля по классификации корпорации IBM.

Кабельные интерфейсы витой пары. Способы подключения кабеля витая пара: неразъемное и разъемное соединение.

Коннектора, используемые для неразъемного и разъемного соединения витой пары. Назначение и область применения. Монтаж коннекторов кабеля витая пара на примере RJ-45 и S110. Основные инструменты для выполнения монтажа коннекторов. Этапы монтажа коннектора RJ-45 (S110).

Раскладка проводов кабеля витая пара по стандарту EIA/TIA-568B. Прямой (straight through) и перекрестный (crossover) кабель, назначение и область применения.

Передача данных по витой паре. Характеристики при передаче данных по витой паре);

Тема 1.6 Оптоволоконный кабель (Общие сведения об оптоволоконке. Определение «оптоволоконно». Принцип передачи информационного сигнала по оптоволокну. Места использования оптоволоконка в инфокоммуникационных системах и сетях. Достоинства и недостатки оптоволоконного кабеля по сравнению с другими типами кабелей.

Конструкция и классификация оптоволоконного кабеля. Основные элементы конструкции оптоволоконного кабеля.

Классификационные признаки оптоволоконного кабеля: режим распространения световых лучей в сердцевине; источник световых лучей; количество волокон кабеля;

место прокладки кабеля; тип кабеля по американской классификации NEC (National Electric Code).

Кабельные интерфейсы оптоволоконка. Способы подключения оптоволоконного кабеля: неразъемное соединение, разъемное соединение.

Сварка оптоволоконка. Сплайс-соединители, коннектора, используемые для неразъемного и разъемного соединения оптоволоконка. Назначение и область применения.

Монтаж оптоволоконного кабеля с помощью сварки. Основные инструменты и принадлежности для выполнения сварки оптоволоконка. Этапы сварки оптоволоконного кабеля.

Передача данных по оптоволокну. Характеристики при передаче данных по оптоволокну.);

Тема 1.7 Коаксиальный кабель (Общие сведения о коаксиальном кабеле. Определение «коаксиальный кабель». Принцип передачи информационного сигнала по коаксиальному кабелю. Места использования коаксиального кабеля в инфокоммуникационных системах и сетях. Достоинства и недостатки коаксиального кабеля по сравнению с другими типами кабелей.

Конструкция и классификация коаксиального кабеля. Основные элементы конструкции коаксиального кабеля.

Классификационные признаки коаксиального кабеля: назначение; волновое сопротивление; диаметр изоляции; гибкость; степень экранирования; место прокладки кабеля; количество жил внутреннего проводника; группа изоляции и категория теплостойкости; категория кабеля по шкале Radio Guide.

Кабельные интерфейсы коаксиального кабеля. Способы подключения коаксиального кабеля: неразъемное и разъемное соединение.

Коннекторы и терминаторы, используемые при соединении коаксиального кабеля. Назначение и область применения.

Монтаж кабельной проводки на коаксиальном кабеле. Основные инструменты для выполнения монтажа коаксиального кабеля. Этапы монтажа коаксиального кабеля.

Передача данных по коаксиальному кабелю. Характеристики при передаче данных коаксиальному кабелю);

Раздел 2 Технологии инфокоммуникационных систем и сетей;

Тема 2.1 Базовые технологии инфокоммуникационных систем и сетей (Протоколы и стандарты локальных сетей.

Технология Ethernet (802.3). Метод доступа CSMA/CD. Максимальная производительность сети Ethernet. Форматы кадров технологии Ethernet. Спецификации физической среды Ethernet: 10Base5, 10Base2, 10BaseT, 10BaseF. Fast Ethernet и 100VG-AnyLAN как развитие технологии Ethernet. Технология Gigabit Ethernet.

Технология Token Ring (802.5). Основные характеристики технологии.

Маркерный метод доступа к разделяемой среде. Форматы кадров Token Ring. Физический уровень технологии Token Ring.

Технология FDDI. Основные характеристики технологии. Особенности метода доступа FDDI. Отказоустойчивость технологии FDDI. Физический уровень технологии FDDI. Сравнение FDDI с технологиями Ethernet и Token Ring);

Тема 2.2 Беспроводная передача данных (Общие сведения о беспроводной передаче данных. Определение «беспроводная передача данных». Принцип передачи информационного сигнала по беспроводному каналу связи. Диапазоны электромагнитного спектра при беспроводной передаче. Места использования беспроводных технологий в ин-

фокоммуникационных системах и сетях. Достоинства и недостатки беспроводной передачи данных по сравнению с проводной.

Системы беспроводной передачи данных. Типовые схемы беспроводной передачи данных: двухточечная связь, связь одного источника и нескольких приемников, беспроводная сеть с базовой станцией (точкой доступа), связь нескольких источников и

нескольких приемников, спутниковая связь. Достоинства и недостатки данных схем беспроводной передачи данных. Области применения.

Примеры использования.

Стандарты беспроводной связи IEEE 802.11. Основные элементы модели беспроводной сети, построенной по стандартам IEEE 802.11. Службы стандартов беспроводной связи IEEE 802.11.

Стек протоколов IEEE 802.11. Наиболее популярные стандарты IEEE 802.11. Современные тенденции развития стандартов IEEE 802.11.

Стандарты беспроводной связи Bluetooth. Архитектура и основные элементы модели беспроводной сети, построенной по стандартам

Bluetooth. Стек протоколов Bluetooth. Наиболее популярные стандарты Bluetooth. Современные тенденции развития стандартов Bluetooth.

Безопасность в системах беспроводной передачи данных. Проблемы безопасности и виды угроз в беспроводных системах.

Четыре уровня средств безопасности в беспроводных системах.

Механизмы безопасности в беспроводных сетях: встроенные протоколы безопасности, дополнительные протоколы безопасности, брандмауэр беспроводной сети);

Тема 2.3 Стеки протоколов инфокоммуникационных систем и сетей (Общие сведения об интерфейсах, протоколах и стеках протоколов. Определения «интерфейс», «протокол», «стек протоколов». Проблемы стандартизации инфокоммуникационных систем и сетей.

Модель взаимодействия открытых систем – эталонная модель OSI (Open System Interconnection). Уровни модели OSI: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, прикладной.

Стек протоколов OSI. Набор спецификаций протоколов стека OSI. Соответствие уровней стека OSI уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения.

Стек протоколов IPX/SPX. Набор спецификаций протоколов стека IPX/SPX. Соответствие уровней стека IPX/SPX уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения.

Стек протоколов NetBIOS/SMB. Набор спецификаций протоколов стека NetBIOS/SMB. Соответствие уровней стека NetBIOS/SMB уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения.

Стек протоколов TCP/IP. Соответствие уровней стека TCP/IP уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения.

Стек протоколов AppleTalk. Соответствие уровней стека AppleTalk уровням эталонной модели OSI. Преимущества и недостатки стека. Области применения);

Тема 2.4 Промышленные инфокоммуникационные системы и сети (Общие сведения о промышленных сетевых стандартах. Понятие «промышленный сетевой стандарт». Требования, предъявляемые к современным промышленным сетевым протоколам. Иерархическая модель пирамиды современной распределённой системы автоматизации и соответствующие сетевые протоколы.

Стандарт Industrial Ethernet. Общие сведения о стандарте Industrial Ethernet. Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Стандарт Profibus. Общие сведения о стандарте Profibus и его версии. Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Стандарт CAN. Общие сведения о стандарте CAN. Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Стандарт ModBus. Общие сведения о стандарте ModBus. Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Стандарт AS-Interface. Общие сведения о стандарте AS-Interface и его версии.

Характеристики стандарта. Место стандарта в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандарта.

Промышленные стандарты для автоматизации зданий. Общие сведения о стандартах для автоматизации зданий: LonWorks, BACnet, EIB и др.

Характеристики стандартов. Место стандартов в иерархической модели пирамиды распределённой системы автоматизации. Достоинства и недостатки стандартов.);

Тема 2.5 Системы видеоконтроля и видеонаблюдения (Общие сведения о системах видеоконтроля и видеонаблюдения. Понятия «система видеоконтроля», «система видеонаблюдения». Области применения. Аналоговые и цифровые системы видеоконтроля и видеонаблюдения. Достоинства и недостатки.

Главные составляющие систем видеоконтроля и видеонаблюдения: камера, передатчик видеосигнала, среда передачи видеосигнала, приемник видеосигнала, средство обработки видеосигнала, устройство записи видеосигнала, станция видеонаблюдения.

Камеры видеоконтроля, видеонаблюдения. Классификация камер ви-

деоконтроля, видеонаблюдения. Основные и дополнительные параметры камер.

Объективы камер видеоконтроля, видеонаблюдения. Классификация объективов камер видеоконтроля, видеонаблюдения: по конструкции (оптической схеме), по диапазону значений фокусного расстояния, по углу зрения. Основные параметры объективов камер видеоконтроля, видеонаблюдения.

Устройства приема/передачи видеосигналов. Классификационные признаки устройств приема/передачи видеосигнала: тип сигнала, количество каналов, расстояние передачи сигнала, поддерживаемая кабельная продукция, тип исполнения, тип питания.

Дополнительное оборудование и аксессуары систем видеоконтроля и видеонаблюдения. Аксессуары систем видеоконтроля и видеонаблюдения);

Тема 2.6 Мониторинг, анализ и администрирование инфокоммуникационных систем и сетей (Общие сведения о мониторинге, анализе и администрировании инфокоммуникационных систем и сетей.

Понятия «мониторинг», «анализ» и «администрирование» инфокоммуникационных систем и сетей.

Средства мониторинга и анализа. Достоинства и недостатки средств мониторинга и анализа. Области применения.

Понятие «система администрирования» инфокоммуникационных систем и сетей.

Режимы работы системы администрирования. Функции системы администрирования по стандарту ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-4-99.

Многоуровневое представление задач управления сетью по стандарту TMN (Telecommunication Management Network).

Архитектура систем администрирования инфокоммуникационных систем и сетей.

Модель «менеджер – агент – управляемый объект». Понятие «база данных управляющей информации» – MIB (Management Information Base).

Структуры распределенных систем администрирования. Платформенный подход построения систем администрирования. Достоинства и недостатки моделей. Области применения.

Протокол сетевого администрирования SNMP. Общие сведения о протоколе SNMP (Simple Network Management Protocol) и его основные команды. Модели управляемого объекта SNMP. Достоинства и недостатки протокола. Области применения.

Протокол сетевого администрирования CMIP. Общие сведения о протоколе CMIP (Common Management Information Protocol). Достоинства и недостатки. Области применения. Основные команды протокола CMIP. Сравнение протоколов CMIP и SNMP);

Тема 2.7 Перспективы развития инфокоммуникационных систем и сетей (Перспективные направления развития инфокоммуникационных систем и сетей.

Основные тенденции развития сетевых технологий. Главные направления развития инфокоммуникационных систем и сетей.

Программы развития инфокоммуникационных систем и сетей. Популярные программы развития инфокоммуникационных систем и сетей:

- проект создания глобальной международной информационной инфраструктуры (предложен комиссией Европейского сообщества);
- широкомасштабная европейская инициатива EITO (European Information Technology Observatory);
- общеевропейская исследовательская программа по созданию развитых коммуникационных технологий RACE (R&D in Advanced Communications Technologies in Europe);
- программа создания национальной информационной инфраструктуры США: National Infrastructure Plan;
- программа развития средств связи и информатики Министерства связи России, проекты Ростелекома (Центральный и Южный), Межведомственная программа РАН, Министерства науки, Госкомвуза и РФФИ «Создание национальной сети компьютерных телекоммуникаций для науки и высшей школы»;

Перспективы развития инфокоммуникационных систем и сетей России, Кемеровской области, города Новокузнецка).

6 Составитель(и):

Буинцев Владимир Николаевич