

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 2 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МДК

МДК.01.03 Телекоммуникационные системы и сети

Специальность 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности
телекоммуникационных систем

Квалификация выпускника – Техник по защите информации

Год набора – 2024

Курс 2,3 Семестр 3,4,5,6

Экзамен 6 сем

Общая трудоемкость МДК 292.0 (академ. час)

Составитель Д.В. Фомин, старший преподаватель,

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационной безопасности

2024

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем, утвержденного приказом Министерство образования и науки РФ Российской Федерации от 09.12.2016 № 1551

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационной безопасности

01.08.2024 г. , протокол № 8

Заведующий кафедрой Никифорова Л.В. Никифорова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Кирилюк Н.В. Кирилюк

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Казакова Т.А. Казакова

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 2 » марта 2024 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Цель дисциплины: Программа дисциплины МДК.01.02 Телекоммуникационные системы и сети является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем. Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

2. МЕСТО МДК В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

МДК.01.02 Телекоммуникационные системы и сети относится к дисциплинам профессиональных модулей, читается в 3, 4, 5, 6 семестрах в объеме 292 акад. часов. На компетенциях, формируемых на профессиональном модуле базируется прохождение производственной практики и производственной практики (преддипломной), а также подготовка и защита дипломного проекта, подготовка и сдача демонстрационного экзамена.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ МДК И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК 1.1. Производить монтаж, настройку и поверку функционирования и конфигурирования оборудования информационно– телекоммуникационных систем и сетей.

Практический опыт: монтажа, настройки, проверки функционирования и конфигурирования оборудования информационно- телекоммуникационных систем и сетей (далее – ИТКС) Умения: осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи; производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств; настраивать, эксплуатировать и обслуживать оборудование ИТКС; осуществлять подключение, настройку мобильных устройств и распределенных сервисов ИТКС; производить испытания, проверку и приемку оборудования ИТКС; производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств ИТКС; применять средства измерений характеристик функционирования электрических цепей и сигналов ИТКС Знания: принципов построения и основных характеристик ИТКС; принципов передачи информации в ИТКС; видов и характеристик сигналов в ИТКС; видов помех в каналах связи ИТКС и методов защиты от них; разновидностей линий передач, конструкции и характеристик электрических и оптических кабелей связи; технологий и оборудования удаленного доступа в ИТКС; принципов построения, основные характеристики активного сетевого и коммуникационного оборудования ИТКС; основных характеристик типовых измерительных приборов и правил работы с ними

ПК 1.2. Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования информационно – телекоммуникационных систем и сетей

Практический опыт: текущего контроля функционирования оборудования ИТКС; диагностики технического состояния приёмо- передающих устройств и линейных сооружений связи и источников питания Умения: осуществлять подключение, настройку мобильных устройств и распределенных сервисов ИТКС; производить испытания, проверку и приемку оборудования ИТКС; осуществлять диагностику технического состояния ИТКС; применять средства измерений характеристик функционирования электрических цепей и сигналов ИТКС Знания: принципов построения и основных характеристик ИТКС; принципы передачи информации в ИТКС; разновидностей линий передач, конструкций и характеристик электрических и оптических кабелей связи; технологий и оборудования удаленного доступа в ИТКС; периодичности выполнения поверок контрольно- измерительной аппаратуры; требований метрологического обеспечения функционирования ИТКС

ПК 1.3. Проводить техническое обслуживание оборудования информационно –

телекоммуникационных систем и сетей

Практический опыт: проведения технического обслуживания, диагностики технического состояния, поиска неисправностей и ремонта оборудования ИТКС
Умения: осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи; проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры; производить настройку программного обеспечения коммутационного оборудования защищенных телекоммуникационных систем; производить контроль параметров функционирования ИТКС
Знания: принципов построения и основных характеристик ИТКС; видов и характеристик сигналов в ИТКС; разновидностей линий передач, конструкции и характеристик электрических и оптических кабелей связи; принципов построения, основных характеристик активного сетевого и коммуникационного оборудования ИТКС; принципов организации технической эксплуатации ИТКС

ПК 1.4. Осуществлять контроль функционирования информационно – телекоммуникационных систем и сетей

Практический опыт: текущего контроля функционирования оборудования ИТКС; мониторинга технического состояния и работоспособности приёмо- передающих устройств и линейных сооружений связи и источников питания ИТКС
Умения: осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи; настраивать, эксплуатировать и обслуживать оборудование ИТКС; производить испытания, проверку и приемку оборудования ИТКС; проводить работы по техническому обслуживанию, диагностике технического состояния и ремонту оборудования ИТКС; осуществлять техническую эксплуатацию приёмо- передающих устройств; оформлять эксплуатационно- техническую документацию
Знания: принципов построения и основных характеристик ИТКС; принципов передачи информации в ИТКС; видов и характеристик сигналов в ИТКС; видов помех в каналах связи ИТКС и методов защиты от них; принципов построения, основных характеристик активного сетевого и коммуникационного оборудования ИТКС. спецификацию изделий, комплектующих, запасного имущества и принадлежностей ИТКС

3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Минимальные требования
ПК 1.1.	ПК 1.1. Производить монтаж, настройку и поверку функционирования и конфигурирования оборудования информационно– телекоммуникационных систем и сетей.	Практический опыт: монтажа, настройки, проверки функционирования и конфигурирования оборудования информационно- телекоммуникационных систем и сетей (далее – ИТКС) Умения: осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи; производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств; настраивать, эксплуатировать и обслуживать оборудование ИТКС; осуществлять подключение, настройку мобильных устройств и распределенных сервисов ИТКС; производить испытания, проверку и

		<p>приемку оборудования ИТКС; производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств ИТКС; применять средства измерений характеристик функционирования электрических цепей и сигналов ИТКС Знания: принципов построения и основных характеристик ИТКС; принципов передачи информации в ИТКС; видов и характеристик сигналов в ИТКС; видов помех в каналах связи ИТКС и методов защиты от них; разновидностей линий передач, конструкции и характеристик электрических и оптических кабелей связи; технологий и оборудования удаленного доступа в ИТКС; принципов построения, основные характеристики активного сетевого и коммуникационного оборудования ИТКС; основных характеристик типовых измерительных приборов и правил работы с ними</p>
<p>ПК 1.2.</p>	<p>ПК 1.2. Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования информационно – телекоммуникационных систем и сетей.</p>	<p>Практический опыт: текущего контроля функционирования оборудования ИТКС; диагностики технического состояния приёмопередающих устройств и линейных сооружений связи и источников питания Умения: осуществлять подключение, настройку мобильных устройств и распределенных сервисов ИТКС; производить испытания, проверку и приемку оборудования ИТКС; осуществлять диагностику технического состояния ИТКС; применять средства измерений характеристик функционирования электрических цепей и сигналов ИТКС Знания: принципов построения и основных характеристик ИТКС; принципы передачи информации в ИТКС; разновидностей линий передач, конструкций и характеристик электрических и оптических кабелей связи; технологий и оборудования удаленного доступа в ИТКС; периодичности выполнения проверок контрольно-измерительной аппаратуры; требований метрологического</p>

		обеспечения функционирования ИБТКС
ПК 1.3.	ПК 1.3. Проводить техническое обслуживание оборудования информационно – телекоммуникационных систем и сетей	Практический опыт: проведения технического обслуживания, диагностики технического состояния, поиска неисправностей и ремонта оборудования ИТКС Умения: осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи; проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры; производить настройку программного обеспечения коммутационного оборудования защищенных телекоммуникационных систем; производить контроль параметров функционирования ИТКС Знания: принципов построения и основных характеристик ИТКС; видов и характеристик сигналов в ИТКС; разновидностей линий передач, конструкции и характеристик электрических и оптических кабелей связи; принципов построения, основных характеристик активного сетевого и коммуникационного оборудования ИТКС; принципов организации технической эксплуатации ИТКС
ПК 1.4.	ПК 1.4. Осуществлять контроль функционирования информационно – телекоммуникационных систем и сетей	Практический опыт: текущего контроля функционирования оборудования ИТКС; мониторинга технического состояния и работоспособности приёмо-передающих устройств и линейных сооружений связи и источников питания ИТКС Умения: осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи; настраивать, эксплуатировать и обслуживать оборудование ИТКС; производить испытания, проверку и приемку оборудования ИТКС; проводить работы по техническому обслуживанию, диагностике технического состояния и ремонту оборудования ИТКС; осуществлять техническую эксплуатацию приемо-передающих устройств; оформлять эксплуатационно-техническую

		документацию Знания: принципов построения и основных характеристик ИТКС; принципов передачи информации в ИТКС; видов и характеристик сигналов в ИТКС; видов помех в каналах связи ИТКС и методов защиты от них; принципов построения, основных характеристик активного сетевого и коммуникационного оборудования ИТКС. спецификацию изделий, комплектующих, запасного имущества и принадлежностей ИТКС
--	--	--

4. СТРУКТУРА МДК

Общая трудоемкость МДК составляет 8.11 зачетных единицы, 292.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) МДК, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

4.10 – У (Уроки)

4.11 – С (Семинарские занятия)

1	2	3	4											5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.10	4.11	4.7	4.8	4.9			
1	Построение телекоммуникационных систем и сетей	3	40		12		20								2	Опрос. Защита лабораторных и практических работ.
2	Промежуточная аттестация	3										0.5				Другие формы контроля

3	Построение телекоммуникационных систем и сетей	4	20		6		10							1	Опрос. Защита лабораторных и практических работ.
4	Системы радиосвязи. Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	4	20		6		10							1	Опрос. Защита лабораторных и практических работ.
5	Промежуточная аттестация	4									0.5				Другие формы контроля
6	Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	5	20		12		20							2	Опрос. Защита лабораторных и практических работ.
7	Промежуточная аттестация	5									1				Другие формы контроля
8	Системы радиосвязи	6	24		6		10							2	Опрос. Защита лабораторных и практических работ.
9	Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	6	26		6		10							2	Опрос. Защита лабораторных и практических работ.
10	Экзамен	6											2		
	Итого		150.0		48.0		80.0		0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0	10.0

5. СОДЕРЖАНИЕ МДК

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Построение телекоммуникационных систем и сетей	1. Основы построения сетей связи 2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем 3. Системы коммутации в телекоммуникационных сетях 4. Системы сигнализации 5. Цифровые системы передачи 6. Кодированные и декодирующие устройства цифровых систем передачи 7. Формирование управляющих сигналов в генераторном оборудовании цифровых систем

		передачи 8. Синхронизация в цифровых системах передачи
2	Построение телекоммуникационных систем и сетей	1. Формирование линейных цифровых сигналов в системах передачи 2. Регенерация цифрового сигнала в системах передачи
3	Системы радиосвязи. Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	1. Радиорелейные и спутниковые системы связи 2. Системы сотовой подвижной радиосвязи 3. Технологии систем псевдохронной цифровой иерархии. Структура систем передачи Е1. Основные характеристики интерфейса Е1. Виды линейных кодов. 4. Цикловая и сверхцикловая структура Е1. Процедуры контроля ошибок передачи CRC-4. Сетевой уровень Е1. 5. Технологии мультиплексирования цифровых потоков. Принцип и способы мультиплексирования. Синхронное мультиплексирование. Мультиплексирование асинхронных потоков. Система команд согласования скоростей. 6. Параметры каналов ТЧ. Нормирование и методика измерений. Канал ТЧ, оценка качества каналов, методика измерений параметров. Виды измерительных приборов и осуществление измерения параметров. Анализ результатов измерений. 7. Особенности построения первичных мультиплексов. Оборудование ОГМ-30. 8. Назначение, основные технические данные, функциональные схемы основных узлов. Структура временного цикла. Программное обеспечение ОГМ-30. Назначение КПО-110. 9. Оборудование МП СуперТел. Назначение, основные технические данные, состав оборудования. Структурные схемы основных узлов оборудования. Структура временного цикла. Программное обеспечение «СуперТел».
4	Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	1. Нормирование параметров ОЦК и групповых цифровых трактов. 2. ОЦК и групповые цифровые тракты. Нормирование параметров. Выбор измерительных приборов. Методика измерений параметров цифровых каналов и трактов. Анализ результатов измерений 3. Технологиях DSL. Технологии кодирования, применяемые в xDSL. Технология HDSL. Типовые параметры и разновидности оборудования HDSL. Область применения оборудования HDSL. 4. Оборудование FlexDSL PAME1. Назначение, технические данные, основы применения. 5. Оборудование FlexDSL ORION-2. Назначение, технические данные, область применения.

		<p>Мониторинг и конфигурирование FlexDSLORION-2. Анализ результатов мониторинга.</p> <p>6. Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП). Пассивные и активные компоненты ВОСП. Принцип построения ВОСП. Линейные коды ВОСП.</p> <p>7. Построение цифровых систем SDH. Синхронные цифровые телекоммуникационные системы. Основные информационные структуры. Формирование модуля STM-1. Мультиплексирование STM-N. Структуры кадров СЦТС. Виды мультиплексов SDH. Топология, архитектура, синхронизация сетей. Резервирование трактов.</p> <p>8. Семейство оборудования SDH «AlcatelLucent». Технические данные, назначение, область применения. Возможности программного обеспечения. Мультиплексор WaveStar AMI+. Технические данные, назначение, область применения, состав оборудования. ПО. Назначение информационных и аварийных сигналов. Просмотр и анализ аварийных сообщений. Алгоритм поиска и устранения неисправностей.</p>
5	Системы радиосвязи	<p>1. Распространение радиоволн. Виды радиоволн. Особенности распространения волн различных диапазонов. Антенно-фидерные устройства. Передающие антенны. Приемные антенны. Фидеры. Принцип радиорелейной связи. Построение цифровых радиорелейных линий связи (ЦРРЛ). Цифровая радиорелейная станция. Спутниковые системы связи (ССС). Построение СССР. Земные станции СССР.</p> <p>2. Эволюция сетей подвижной связи (СПС). Сетевая технология GSM. Подсистема базовой станции, регистры HLR и VLR, центр коммутации подвижной связи, центр аутентификации и регистр идентификации оборудования. Системы сигнализации СПС. Технологии и услуги сетей UMTS. Сети стандартов 3G, 4G, LTE.</p>
6	Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	<p>1. Оборудование SDH «Alcatel 1664SM», «Alcatel 1655/1666SR». Технические данные, назначение, область применения, состав оборудования. Назначение информационных и аварийных сигналов. Просмотр и анализ аварийных сообщений. Алгоритм поиска и устранения неисправностей.</p> <p>2. Технология оптического мультиплексирования WDM.</p> <p>3. Достоинства и недостатки технологии WDM. Классификация WDM-систем. Канально-частотный план. Структурная схема системы передачи с WDM.</p>

		4. Семейство оборудования Huawei Optix Metro. Разновидности оборудования, назначение, технические данные, состав оборудования, область применения. Инсталляция, конфигурирование и мониторинг оборудования. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов. Просмотр и анализ аварийных сообщений. Алгоритм поиска и устранения неисправностей.
--	--	--

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практическая работа 1	Изучение принципов частотного разделения каналов (ЧРК). Построение и система нумерации в в телефонной сети связи.
Практическая работа 2	Исследования спектра сигналов с импульсной модуляцией
Практическая работа 3	Исследование принципа работы канала с ВРК
Практическая работа 4	Нелинейные кодеры взвешивающего типа
Практическая работа 5	Нелинейные декодеры взвешивающего типа
Практическая работа 6	Расчет частот ГО цифровой системы передачи
Практическая работа 7	Приемник сигналов цикловой синхронизации
Практическая работа 8	Преобразователь кода передачи
Практическая работа 9	Преобразователь кода приема
Практическая работа 10	Формирование линейных кодов в цифровых системах передачи
Практическая работа 11	Измерение параметров каналов ТЧ анализатором телефонных каналов AnComTDA-5
Практическая работа 12	Разработка проектов с помощью КПО-110 на МП ОГМ-30
Практическая работа 13	Организация локального и удаленного доступа в МП «Супертел»
Практическая работа 14	Измерение параметров групповых цифровых трактов прибором ТИС-Е1
Практическая работа 15	Мультиплексирование цифровых потоков
Практическая работа 16	Расчет основных параметров цифровых систем
Практическая работа 17	Мониторинг оборудования FlexDSL PAME1
Практическая работа 18	Организация локального и удаленного конфигурирования оборудования FlexDSL Orion-2
Практическая работа 19	Формирование линейных кодов абонентских линий

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторная работа 1	Конфигурирование мультиплексора WaveStar AMI+
Лабораторная работа 2	Конфигурирование источников синхронизации

	сетевого элемента мультиплексора WaveStar AMI+
Лабораторная работа 3	Конфигурирование и резервирование трактов мультиплексора WaveStar AMI+
Лабораторная работа 4	Анализ систем SDH при помощи анализатора NGSDH «VictoriaCombo» Анализ систем SDH при помощи анализатора NGSDH «VictoriaCombo»
Лабораторная работа 5	Формирование линейных кодов ВОСП
Лабораторная работа 6	Формирование модулей STM-N

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Построение телекоммуникационных систем и сетей	Подготовка к опросу. Подготовка к защите лабораторных и практических работ.	2
2	Построение телекоммуникационных систем и сетей	Подготовка к опросу. Подготовка к защите лабораторных и практических работ.	1
3	Системы радиосвязи. Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	Подготовка к опросу. Подготовка к защите лабораторных и практических работ.	1
4	Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	Подготовка к опросу. Подготовка к защите лабораторных и практических работ.	2
5	Системы радиосвязи	Подготовка к опросу. Подготовка к защите лабораторных и практических работ.	2
6	Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	Подготовка к опросу. Подготовка к защите лабораторных и практических работ.	2

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Другие формы контроля 3 семестр:

Выполнение следующих заданий в течении семестра:

1. Систематическое изучение конспектов занятий, выполнение заданий в рабочих тетрадях.
2. Изучение учебной и специальной технической литературы.
3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателей.
4. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам.
5. Осуществление поиска необходимой информации в различных источниках.
6. Использование в подготовке к выполнению лабораторных и практических работ проектной и технической документации.
7. Разработка рефератов по современным технологиям в телекоммуникациях.

Другие формы контроля 4 семестр:

Выполнение следующих заданий в течении семестра:

1. Систематическое изучение конспектов занятий, выполнение заданий в рабочих тетрадях.
2. Изучение учебной и специальной технической литературы.
3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателей.
4. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам.
5. Осуществление поиска необходимой информации в различных источниках.
6. Использование в подготовке к выполнению лабораторных и практических работ проектной и технической документации.
7. Разработка рефератов по современным технологиям в телекоммуникациях.

Другие формы контроля 5 семестр:

Выполнение следующих заданий в течении семестра:

1. Систематическое изучение конспектов занятий, выполнение заданий в рабочих тетрадях.
2. Изучение учебной и специальной технической литературы.
3. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателей.
4. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам.
5. Осуществление поиска необходимой информации в различных источниках.
6. Использование в подготовке к выполнению лабораторных и практических работ проектной и технической документации.
7. Разработка рефератов по современным технологиям в телекоммуникациях.

Вопросы к экзамену 6 семестр:

1. Общие принципы построения сетей ЭВМ
2. Классификация сетей.
3. Принципы многоуровневой организации сетей ЭВМ
4. Состав и структура сетей ЭВМ
5. Архитектуры телекоммуникационных сетей
6. Сети отделов, кампусов, корпоративные сети
7. Сетевые топологии и методы доступа к среде передачи данных
8. Смешанные топологии
9. Методы проектирования средств телекоммуникаций
10. Физическая структуризация сетей ЭВМ
11. Логическая структуризация сетей ЭВМ
12. Модель OSI. Понятие «открытая система»
13. Уровни, протоколы, интерфейсы
14. Сетезависимые и сетезависимые уровни модели взаимодействия открытых систем
15. Управление сетями (прикладное, системное)
16. Иерархия протоколов
17. Прикладной уровень. Представительный уровень. Протоколы
18. Сеансовый уровень. Транспортный уровень. Протоколы
19. Сетевой уровень. Протоколы
20. Канальный уровень. Протоколы
21. Физический уровень
22. Стандартные стеки коммуникационных протоколов
23. Сетевые службы
24. Управление доступом к передающей среде а. Типы каналов связи в

телекоммуникационных сетях

25. Факторы, ограничивающие скорость и дальность передачи сигналов по физическим линиям связи
26. Методы кодирования и передачи данных
27. Методы обнаружения и коррекции ошибок передачи данных
28. Типы соединительных кабелей
29. Распределение коммуникационных устройств в соответствии с семиуровневой моделью OSI
30. Повторители и концентраторы
31. Мосты и коммутаторы
32. Маршрутизация
33. Программные средства телекоммуникации
34. Сетевые операционные системы
35. Характеристики и классификация локальных сетей ЭВМ
36. Конфигурации локальных вычислительных сетей и методы доступа в них
37. Технические средства и оборудование локальных сетей ЭВМ 2
38. Базовые технологии локальных сетей
39. Технология Ethernet
40. Технология Token Ring
41. Технология FDDI
42. Развитие технологии Ethernet
43. Технология Fast Ethernet
44. Технология 100 VG – AnyLAN
45. Технология Gigabit Ethernet
46. Беспроводные локальные сети ЭВМ
47. Логическая структуризация локальных сетей ЭВМ
48. Виртуальные локальные сети ЭВМ
49. Типы глобальных сетей ЭВМ
50. Конфигурации глобальных сетей ЭВМ и методы коммутации в них
51. Интерфейсы «пользователь–сеть» глобальных сетей ЭВМ
52. Цифровые сети с интеграцией услуг (сети ISDN)
53. Сети и технология X.25
54. Сети и технология FRAME RELAY
55. Сети и технология ATM
56. Реализация межсетевого взаимодействия средствами TCP/IP
57. Адресация в IP-сетях
58. Протокол IP
59. Протоколы маршрутизации в IP-сетях
60. Сервисные возможности глобальной сети Интернет
61. Основные технологии работы в World Wide Web
62. Базовые принципы обеспечения безопасности телекоммуникационных связей в сетях ЭВМ
63. Классификация угроз информационной безопасности компьютерных сетей
64. Административный контроль в сетях ЭВМ
65. Основные проблемы секретности в сетях ЭВМ
66. Методы криптографии, применяемые в сетях ЭВМ
67. Пути развития сетей ЭВМ
68. Перспективы развития телекоммуникаций в России
69. Основные этапы создания и развития глобальной интеллектуальной сети
70. Общие тенденции развития в России современных телекоммуникационных технологий

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Производить монтаж, настройку и	

поверку функционирования и конфигурирования оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.	
ПК 1.2. Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.	
ПК 1.3. Проводить техническое обслуживание оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей	
ПК 1.4. Осуществлять контроль функционирования информационно-телекоммуникационных систем и сетей	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МДК

а) литература

Основная литература

1. Нефедов, В. И. Теория электросвязи : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01470-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537076>
2. Нефедов, В. И. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 266 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03409-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537078>

Дополнительная литература

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542157>
2. Федоров, С. М. Системы и сети связи с подвижными объектами : практикум для СПО / С. М. Федоров, И. А. Черноиваненко. — Саратов : Профобразование, 2022. — 84 с. — ISBN 978-5-4488-1496-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121303.html>
3. Костюкович, А. Е. Сигнализация в сетях связи. Система общеканальной сигнализации ОКС-7 : практикум для СПО / А. Е. Костюкович, Н. Ф. Костюкович, И. В. Дошинский. — Саратов : Профобразование, 2024. — 89 с. — ISBN 978-5-4488-1702-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133500.html>
4. Горденко, Д. В. Электронная техника. Многоканальные телекоммуникационные системы : практикум для СПО / Д. В. Горденко, В. И. Никулин, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 62 с. — ISBN 978-5-4488-0799-2, 978-5-4497-0462-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94214.html>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	VirtualBox	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL https://www.virtualbox.org/wiki/GPL
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt .
4	Fedora Workstation 27	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm .
5	Ubuntu Desktop	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.html .
6	Debian	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL https://www.debian.org/legal/licenses/
7	http://www.amursu.ru	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
8	http://www.iprbookshop.ru	Научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
9	http://e.lanbook.com	Электронно- библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженерно- технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
10	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
2	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно- информационного консорциума (НЭИКОН)
4	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МДК

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ, проектор.

При изучении дисциплины студентами используются следующие информационные технологии и инновационные методы:

- электронный вариант учебно-методического комплекса;
- ресурсы электронной библиотечной системы;
- ресурсы Интернет;
- мультимедийная техника;
- студенты могут получать консультации по e-mail.