МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИТ (должность)
Лопсв Г.В. (ФИО)
03.09 2026 г.

Построение цифрового телевидения

аннотация дисциплины (модуля)

Разработано **Высшая школа Цифровых технологий**

Учебный план b110302_26_1 итисс.plx
Направление 11.03.02 - РФ, 690300 - КР Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Профиль "Сети связи и системы коммутации"

Форма обучения **очная**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,3	64,3	64,3	64,3
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	31,7	31,7	31,7	31,7
Итого	180	180	180	180

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование у студентов комплексной системы теоретических знаний и практических навыков в области принципов построения, проектирования, расчетов и технической эксплуатации современных систем цифрового телерадиовещания (DVB-T2/C/S2), интерактивного сетевого телевидения (IPTV, OTT) и систем цифровой обработки и сжатия видеоинформации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.1
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Б1.О.4.03. Радиотехнические цепи и сигналы
2.1.2	Б1.О.4.02. Теория электрических цепей в инфокоммуникационных системах
2.1.3	Б1.В.1.04. Системы коммутации
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б2.О.03(Пд). Преддипломная практика 2
2.2.2	Б2.О.02(Пд). Преддипломная практика 1
2.2.3	Б3.03(Д). Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Б3.02(Г). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	
Знать:	
Уровень 1	принципы работы протоколов сигнализации; стандарты качества услуг
Уметь:	
Уровень 1	планировать конфигурации сетей; разрабатывать тех требования к оборудованию
Владеть:	
Уровень 1	навыками оперативного переконфигурирования сетей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
Стандарты и математические алгоритмы сжатия цифровых видео- и аудиоданных (MPEG-2, H.264/AVC, H.265/HEVC, AAC). Структуру элементов транспортного потока MPEG-TS (элементарные потоки ES, PES, пакеты TS, сервисные таблицы PSI/SI). Принципы помехоустойчивого кодирования (коды Рида-Соломона, BCH, LDPC) и сверточного перемежения в ТВ-системах. Физико-математические основы многочастотной модуляции с ортогональным частотным разделением (OFDM / COFDM). Архитектуру и спецификации стандартов цифрового ТВ-вещания (DVB-T2, DVB-C/C2, DVB-S2/S2X). Принципы построения и функционирования одночастотных (SFN) и многочастотных (MFN) сетей наземного вещания. Структуру и протокольное обеспечение сетей IPTV и OTT-видеовещания (IGMP, RTSP, UDP/RTP, HLS, MPEG-DASH). Назначение и функционал оборудования головных станций (кодеры, транскодеры, мультиплексоры, модуляторы, Edge-QAM). Методики измерений качественных параметров цифровых ТВ-сигналов (BER, MER, C/N, задержки, джиттер). Стандарты качества обслуживания (QoS) и восприятия (QoE) при передаче медиапотоков по IP-сетям.	
3.2	**Уметь:**
Рассчитывать битрейт и необходимую полосу пропускания частотного канала для передачи мультиплексов цифрового ТВ. Настраивать и администрировать параметры формирования транспортных потоков MPEG-TS и таблиц PSI/SI. Проводить выбор параметров модуляции и кодирования (MODCOD) для различных условий распространения радиоволн. Проектировать схемы головных станций цифрового телевидения для эфирных, кабельных и IP-сетей. Проводить расчеты зоны покрытия и запаса мощности радиолиний цифрового ТВ-вещания. Выполнять анализ транспортных потоков и обнаружение ошибок с помощью специализированного ПО и анализаторов (TS Reader, Wireshark). Оценивать показатели качества приема цифрового ТВ-сигнала (MER, BER перед и после декодера) по измерительным приборам. Настраивать оборудование доставки потокового видео (стриминг-серверы, CDN-узлы, IPTV-коммутаторы). Выбирать оптимальные профили и уровни кодеков H.264/H.265 для различных типов контента (SD, HD, Ultra HD 4K/8K). Рассчитывать параметры защитных интервалов и длительности символов OFDM для защиты от многолучевого приема.	

3.3	Владеть:
Навыками анализа и декодирования структурализованных транспортных потоков MPEG-TS и IP-мультикаст пакетов. Методикой проведения измерений физических и канальных параметров ТВ-сигналов на спектроанализаторах и измерителях DVB. Инструментарием схемотехнического и системного симуляционного моделирования узлов связи в пакетах MATLAB/Simulink и LTspice. Навыками расчета пространственно-частотного планирования одночастотных сетей DVB-T2 (SFN). Практическими навыками конфигурирования профессионального оборудования кодирования и мультиплексирования. Навыками трассировки и устранения сбоев передачи видеопотоков в IP-сетях (анализ потерь пакетов, джиттера, ошибок IGMP). Опытом работы с нормативно-технической документацией, рекомендациями МСЭ-R (ITU-R) и стандартами ETSI/DVB. Методиками комплексной оценки качества видеоизображения на основе объективных (PSNR, SSIM, VMAF) и субъективных критериев.	