

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт электроники, робототехники и искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП

 Р.Ш. Тешев

« 12 » февраля 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.04 «Основы телевидения и видеотехники»

Специальность

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация

Радиоэлектронные системы передачи информации

Квалификация (степень) выпускника

Инженер

Форма обучения

Очная

Нальчик 2025

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

| Код и формулировка компетенции | Индикаторы достижения | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ) |
|---|---|---|
| <p>ПК-3 Способен к проведению диагностики и проверки работоспособности при эксплуатации составных частей радиоэлектронных систем и комплексов.</p> | <p>ПК-3.1 Способен составлять алгоритм проведения диагностических операций, оценивать точность и достоверность результатов.</p> | <p>Знать Способы составления алгоритмов проведения диагностических операций, оценивать точность и достоверность результатов.</p> |
| | <p>ПК-3.2 Способен диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных устройств и составных частей радиоэлектронных систем и комплексов.</p> | <p>Уметь Диагностировать и оценивать техническое состояние радиоэлектронных устройств и составных частей радиоэлектронных систем и комплексов.</p> |
| | <p>ПК-3.3 Способен использовать необходимые виды и формы эксплуатационной документации для представления результатов диагностики.</p> | <p>Владеть способами использования необходимых видов и форм эксплуатационной документации для представления результатов диагностики.</p> |
| <p>ПК-4 Способен к проведению диагностики, оценки качества и надежности в процессе эксплуатации радиоэлектронных систем и комплексов.</p> | <p>ПК-4.1 Способен учитывать специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры.</p> | <p>Знать Специфику и особенности различного назначения радиоэлектронных систем и комплексов при оценке эффективности работы функциональных узлов и частей радиоэлектронной аппаратуры.</p> |
| | <p>ПК-4.2 Способен контролировать проведение диагностики и определять категории оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем.</p> | <p>Уметь Контролировать проведение диагностики радиоэлектронных систем и их составных частей.</p> |
| | | <p>Владеть методами оценки качества на надежность, долговечность и безотказность работы радиоэлектронных систем и их составных частей.</p> |

2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

2.1 Текущий контроль

Оценка результатов текущей успеваемости в рамках контрольных точек осуществляется посредством 70-балльной системы, при этом за добросовестное посещение занятий обучающийся может набрать до 10

баллов, за качественное прохождение оценочных мероприятий – до 60 баллов.

Таблица 2

Карта распределения рейтинговых баллов в рамках текущего контроля

| № | Оценочное средство | Форма проведения | Порядок проведения | Максимальное количество баллов | Критерии оценивания |
|---|---|------------------|---|--------------------------------|---|
| 1 | Лабораторная работа № 1 «Анализ параметров видеосигнала и стандартов» | компьютерная | Работа включает в себя задание, выполняемое на компьютере | 5 | 5 – все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 4 – все задания выполнены верно, выводы по работе содержат несущественные ошибки; 3 – задания выполнены частично, выводы по работе неполные; 2 –; задания выполнены частично, выводы по работе содержат существенные ошибки; 1 – задания выполнены частично, выводы содержат грубые ошибки; 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно |
| 2 | Лабораторная работа № 2 «Цветокоррекция и работа с вектором/вейвформ-монитором в DaVinci Resolve» | компьютерная | Работа включает в себя задание, выполняемое на компьютере | 5 | 5 – все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 4 – все задания выполнены верно, выводы по работе содержат несущественные ошибки; 3 – задания выполнены частично, выводы по работе неполные; 2 –; задания выполнены частично, выводы по работе содержат существенные ошибки; 1 – задания выполнены частично, выводы содержат грубые ошибки; 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно |
| 3 | Лабораторная работа № 3 «Сравнение алгоритмов | компьютерная | Работа включает в себя задание, выполняемое | 5 | 5 – все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 4 – все задания выполнены |

| | | | | | |
|---|---|--------------|---|---|---|
| | видеокомпресии и анализ артефактов» | | на компьютере | | верно, выводы по работе содержат несущественные ошибки; 3 – задания выполнены частично, выводы по работе неполные; 2 –; задания выполнены частично, выводы по работе содержат существенные ошибки; 1 – задания выполнены частично, выводы содержат грубые ошибки; 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно |
| 4 | Лабораторная работа № 4 «Работа со звуковым сопровождением: нормализация, спектральный анализ, синхронизация» | компьютерная | Работа включает в себя задание, выполняемое на компьютере | 5 | 5 – все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 4 – все задания выполнены верно, выводы по работе содержат несущественные ошибки; 3 – задания выполнены частично, выводы по работе неполные; 2 –; задания выполнены частично, выводы по работе содержат существенные ошибки; 1 – задания выполнены частично, выводы содержат грубые ошибки; 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно |
| 5 | Лабораторная работа № 5 «Создание и анализ транспортного потока (MPEG-TS) цифрового ТВ» | компьютерная | Работа включает в себя задание, выполняемое на компьютере | 5 | 5 – все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 4 – все задания выполнены верно, выводы по работе содержат несущественные ошибки; 3 – задания выполнены частично, выводы по работе неполные; 2 –; задания выполнены частично, выводы по работе содержат существенные ошибки; 1 – задания выполнены частично, выводы содержат грубые ошибки; 0 – задания не выполнены или все |

| | | | | | |
|----|---|------------------|---|---|---|
| | | | | | задания выполнены неверно |
| 6 | Лабораторная работа № 6 «IP-видео: основы работы с сетевым потоком (ST 2110 симуляция) в Wireshark» | компьютерная | Работа включает в себя задание, выполняемое на компьютере | 5 | 5 – все задания выполнены верно, выводы по работе обоснованы; 4 – все задания выполнены верно, выводы по работе содержат несущественные ошибки; 3 – задания выполнены частично, выводы по работе неполные; 2 –; задания выполнены частично, выводы по работе содержат существенные ошибки; 1 – задания выполнены частично, выводы содержат грубые ошибки; 0 – задания не выполнены или все задания выполнены неверно |
| 7 | Тест 1 | с применением ДТ | Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС | 8 | Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов |
| 8 | Тест 2 | с применением ДТ | Студент проходит компьютерное тестирование в ЭИОС | 8 | Количество баллов пропорционально количеству правильных ответов |
| 9 | Коллоквиум 1 | письменная | Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума | 7 | 7-6– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 5-4 – ответы в основном правильные, но содержат незначительные ошибки; 3- ответы недостаточно полные; 2 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов; 1-ответы не на все вопросы, частичные. 0 – ответы отсутствуют или полностью неверные. |
| 10 | Коллоквиум 2 | письменная | Студенты отвечают письменно на вопросы коллоквиума | 7 | 7-6– ответы полные, точные, демонстрируют глубокое понимание темы, аргументация логична; 5-4 – ответы в основном правильные, но содержат |

| | | | | | |
|--|--------|--|--|-----------|--|
| | | | | | незначительные ошибки; 3- ответы недостаточно полные; 2 – ответы частичные, содержат ошибки или требуют наводящих вопросов; 1-ответы не на все вопросы, частичные. 0 – ответы отсутствуют или полностью неверные. |
| | Итого: | | | 60 | |

3. Оценочные материалы для текущего и промежуточного контроля успеваемости

3.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Анализ параметров видеосигнала и стандартов».

Цель: Научиться определять и анализировать технические параметры видеофайла, понимать их практическое значение.

Задачи:

1. Использовать медиаанализатор (например, **MediaInfo** в детальном режиме или **FFmpeg** с командой `ffprobe`) для изучения предоставленных файлов (SD, HD, UHD, с разной кадровой частотой).

2. Зафиксировать и сравнить в отчете ключевые параметры:

Стандарт/Кодек: ITU-R BT.601, BT.709, BT.2020.

Разрешение и частоты: Количество строк, пикселей, частота кадров (i/p).

Цветовая модель: Chroma Subsampling (4:2:0, 4:2:2), битность.

Битрейт: Общий, видео, аудио.

3. Сделать вывод о предназначении каждого файла (вещание, мастер-копия, интернет-стриминг) на основе его параметров.

Виртуальное оборудование: MediaInfo, FFmpeg, набор тестовых видеофайлов.

Лабораторная работа № 2 «Цветокоррекция и работа с вектором/вейвформ-монитором в DaVinci Resolve».

Цель: Освоить базовые инструменты технического контроля и коррекции изображения на основе измерительных приборов.

Задачи:

1. Импортировать в DaVinci Resolve видеофайл с намеренными техническими дефектами (неверный баланс белого, пересветы, недосветы, нарушенная цветность).

2. На странице **Color** активировать и научиться "читать" показания виртуальных приборов:
Waveform (Luma/Y) – для оценки уровня яркости.
Vectorscope – для оценки насыщенности и цветового тона.
RGB Parade – для анализа баланса цветовых каналов.
 3. Используя инструменты первичной цветокоррекции (Lift, Gamma, Gain, Offset) и опорные метки на скопах, исправить дефекты, добившись соответствия видео вещательным стандартам.
- Виртуальное оборудование:** DaVinci Resolve (Color Page), набор "бракованных" видеофайлов.

Лабораторная работа № 3 «Сравнение алгоритмов видеокомпрессии и анализ артефактов».

Цель: Экспериментально изучить влияние параметров сжатия на качество видео и научиться идентифицировать артефакты.

Задачи:

1. Взять исходный файл высокого качества (ProRes или DNxHD) как референсный.
 2. С помощью FFmpeg или HandBrake создать из него серию файлов с разными настройками:
Разные кодеки (H.264 vs H.265).
Разный битрейт (constant и variable, от высокого до очень низкого).
Разная длина GOP.
 3. Воспользоваться программой для сравнения (например, **Deequal** или просто монтажным столом Resolve с разделением экрана) для визуального анализа.
 4. Выявить и зарисовать/описать в отчете артефакты: блочность (macroblocking), размытие, шум mosquito, артефакты движения.
- Виртуальное оборудование:** FFmpeg/HandBrake, DaVinci Resolve, DeeQual (опционально).

Лабораторная работа № 4 «Работа со звуковым сопровождением: нормализация, спектральный анализ, синхронизация».

Цель: Освоить базовые навыки технической обработки телевизионного звука.

Задачи:

1. В **Audacity** загрузить аудиодорожку (диалог, интервью) с проблемами: слишком низкий уровень, перегрузка (клиппинг), фоновый шум.
2. Провести обработку:
Провести **спектральный анализ** для выявления шумов.
Применить **нормализацию** до целевого уровня (-23 LUFS для ТВ или -16 LUFS для веба).

- Использовать **шумоподавление** (capture noise print + remove noise).
Обрезать тишину и применить плавные фэйды.
3. В DaVinci Resolve выполнить синхронизацию этого чистого аудио с отдельно записанным видео (по хлопку или автоматически).
- Виртуальное оборудование:** Audacity, DaVinci Resolve (Fairlight Page).

Лабораторная работа № 5 «Создание и анализ транспортного потока (MPEG-TS) цифрового ТВ».

Цель: Понять структуру и принципы формирования мультиплекса цифрового вещания.

Задачи:

1. Использовать симулятор/анализатор потоков (например, **TSReader** или открытый аналог) для открытия реального захваченного **транспортного потока** (.ts файл) с эфира или симулированного.
2. Проанализировать структуру потока:
Определить количество **элементарных потоков** (Elementary Streams) – видео, аудио, телетекст.
Идентифицировать **PID** (Packet Identifiers) для каждого сервиса (канала) и его компонентов.
Просмотреть таблицы **PSI/SI** (Program Specific Information / Service Information): PAT, PMT, SDT.
3. В программном мультиплексе (например, **DVBlast** или симуляторе) собрать простой мультиплекс из двух подготовленных файлов (видео+аудио) и упаковать их в TS, назначив PID.

Виртуальное оборудование: TSReader (или аналог), DVBlast (или простой мультиплексор ffmpeg), заранее подготовленный .ts файл.

Лабораторная работа № 6 «IP-видео: основы работы с сетевым потоком (ST 2110 симуляция) в Wireshark».

Цель: Познакомиться с принципами передачи несжатого видео по IP-сетям на основе стандарта SMPTE ST 2110.

Задачи:

1. Изучить базовые понятия: **RTP** (Real-time Transport Protocol), **SDP** (Session Description Protocol), **PTP** (Precision Time Protocol).
2. Загрузить в сетевой анализатор **Wireshark** заранее подготовленный дамп трафика (.pcap файл), содержащий поток стандарта **ST 2110-20** (несжатое видео) или **ST 2110-30** (несжатый звук).
3. Проанализировать захваченные пакеты:
Найти **SDP-анонс**, определить параметры сессии (адрес, порт, медиа-тип, формат видео/аудио).
Отфильтровать **RTP-поток** и убедиться в его непрерывности.

Просмотреть заголовки RTP для понимания временных меток и порядковых номеров.

4. Сделать выводы о ключевых отличиях передачи видео по IP от традиционного SDI.

Виртуальное оборудование: Wireshark, заранее подготовленный .pcap файл с IP-видеопотоком.

Практические занятия

Практическое занятие №1: Расчет основных параметров телевизионного сигнала.

Задача: Научиться рассчитывать ключевые технические параметры системы.

Содержание:

1. Расчет длительности строки и частоты строк по заданным стандартам (576i/25, 720p/50 и т.д.).
2. Расчет минимальной теоретической полосы частот видеосигнала для разных стандартов.
3. Расчет объема памяти, необходимого для хранения несжатого видеофрагмента заданной длительности, разрешения и битности.
4. Расчет примерного битрейта для файла после компрессии с заданными параметрами.

Итог: Таблица с расчетами для 3-4 различных стандартов (SD, HD, UHD).

Практическое занятие №2: Анализ и выбор формата записи/кодека для производственной задачи.

Задача: Научиться обоснованно выбирать технологический формат на основе технического задания.

Содержание:

1. Разбор ТЗ для разных проектов: эфирный документальный фильм, интернет-ролик для YouTube, рекламный ролик для монтажа с графикой, архивный мастер.
2. Сравнение характеристик популярных внутрикадровых (ProRes, DNxHR) и межкадровых (H.264, HEVC) кодеков.
3. Составление таблицы "плюсы/минусы" выбора формата для каждого ТЗ с учетом требований к качеству, скорости обработки, размеру файла и совместимости.
4. Чтение и интерпретация спецификаций от производителей оборудования.

Итог: Письменное обоснование выбора кодека и параметров записи для 2-х сценариев.

Практическое занятие №3: Составление схемы простейшей студийной/выездной видеосистемы.

Задача: Освоить принципы построения функциональных блок-схем видеотракта.

Содержание:

1. Изучение условных графических обозначений (УГО) основного оборудования (камера, микрофон, монитор, миксер, регистратор и т.д.).
2. Разбор типовых сигналов и интерфейсов (SDI, HDMI, XLR, CVBS).
3. Составление на бумаге/в графическом редакторе (draw.io, Visio) схемы:
 - **Вариант А:** Студийного комплекса для записи интервью (2 камеры, звук, свет, запись).
 - **Вариант Б:** Мобильного комплекса для репортажной съемки (камера, петличка, портативный рекордер).
4. Обозначение направлений сигналов и типов кабелей.

Итог: Готовая, правильно оформленная блок-схема с пояснениями.

Практическое занятие №4: Работа с таблицами сравнения и выбор телевизионного оборудования.

Задача: Навык сравнительного анализа технических характеристик оборудования.

Содержание:

1. Разбор реальных технических спецификаций (datasheet) для 2-3 камер, микрофонов или мониторов из одной ценовой категории.
2. Выделение ключевых для принятия решения параметров: для камеры — размер сенсора, чувствительность, динамический диапазон; для микрофона — тип, диаграмма направленности, АЧХ.
3. Заполнение сравнительной таблицы с выводом о целесообразности применения каждой модели для конкретных задач (студийная съемка, документальное кино, корпоративное видео).
4. Расчет потребности в дополнительном оборудовании (аккумуляторы, карты памяти) для съемочного дня.

Итог: Сравнительная таблица с аргументированными выводами о преимуществах и недостатках.

Практическое занятие №5: Основы сценарно-постановочной раскадровки с техническими пометками.

Задача: Связать творческую и техническую составляющую, научиться планировать съемку.

Содержание:

1. Разбор готовой раскадровки (сториборда) с техническими пометками.

2. На основе короткого сценария (интервью, диалог) создание простой раскадровки из 5-6 кадров.
3. Внесение в раскадровку технических указаний: тип объектива (широкий/теле), характер движения камеры, расположение основного источника света, тип микрофона.
4. Обсуждение, как технический выбор влияет на восприятие сцены.

Итог: Заполненный шаблон раскадровки с эскизами и техническими комментариями.

Практическое занятие №6: Анализ неисправностей в телевизионном тракте по симптомам.

Задача: Развить навыки системного поиска и диагностики типовых неполадок.

Содержание:

1. Работа с кейсами-описаниями симптомов: "Нет изображения на мониторе", "Появились артефакты на картинке", "Нет звука в определенной точке тракта", "Изображение "плывет"".
2. Построение "дерева диагностики" для каждого случая: последовательная проверка наиболее вероятных причин (кабель > разъем > источник питания > настройки устройства > неисправность устройства).
3. Составление алгоритма действий для локализации и устранения проблемы.
4. Обсуждение важности резервирования и использования контрольного оборудования (например, монитор SDI с индикацией сигнала).

Итог: Письменные алгоритмы диагностики для 3-4 различных кейсов.

Практическое занятие №7: Планирование монтажа проекта: создание монтажной ленты (EDL) и структуры медиабibliotheki.

Задача: Освоить основы пре- и пост-продакшен менеджмента.

Содержание:

1. Разбор формата **EDL (Edit Decision List)** и его роли в переносе проекта между системами.
2. На основе расшифровки (транскрипта) интервью или условных пометок оператора ("дубль хороший", "шум самолета") — составление простейшего листа монтажных решений вручную или в табличном редакторе.
3. Планирование логичной структуры папок для хранения медиаматериалов проекта: `01_Raw_Camera`, `02_Audio`, `03_Graphics`, `04_Exports` и т.д.
4. Обсуждение правил именования файлов (канцелярское правило).

Итог: Заполненная таблица EL (или её упрощенный аналог) и схема медиабibliotheki для проекта.

Практическое занятие №8: Тенденции индустрии: анализ современного кейса (технический разбор события/проекта).

Задача: Научиться анализировать реальные проекты через призму изученных технологий.

Содержание:

1. Коллективный разбор технического пресс-релиза или статьи о масштабном проекте (например, телетрансляция Олимпийских игр, запуск нового UHD-канала, организация гибридного онлайн-офлайн ивента).
2. Выявление и обсуждение ключевых технологий, задействованных в проекте: IP-трансляция (ST 2110), HDR-производство, облачные монтажные, иммерсивный звук.
3. Оценка инженерных и логистических вызовов, которые пришлось решить.
4. Прогнозирование следующих технологических шагов в этой области.

Итог: Презентация или структурированный конспект-анализ технической составляющей выбранного кейса.

Вопросы для тестирования

I:

S: Что является физической основой, позволяющей воспринимать движущееся изображение при последовательной передаче кадров?

-: Хроматическая абберация

-: Эффект Доплера

+: Инерция зрения (персистенция)

-: Эффект Пуркинье

I:

S: Какой параметр определяет количество отдельных кадров, передаваемых или отображаемых за одну секунду?

-: Выдержка

-: Разрешение

+: Частота кадров (Frame rate)

-: Битрейт

I:

S: Что обозначает буква «i» в маркировке видеоформата 1080i?

-: International

-: Indexed

+: Interlaced (чересстрочная развертка)

-: Integrated

I:

S: Что обозначает буква «р» в маркировке видеоформата 720p?

- : Professional
- +: Progressive (прогрессивная развертка)
- : Portable
- : Primary

I:

S: Какой стандарт телевидения высокой четкости (HD) использует разрешение 1920x1080 пикселей и прогрессивную развертку?

- : 1080i/50
- +: 1080p/25
- : 720p/50
- : 576p/50

I:

S: Какое сочетание параметров типично для стандарта разложения SD (PAL)?

- : 720 строк, 60 кадров/с
- : 1080 строк, 25 кадров/с
- +: 576 строк, 25 кадров/с (50 полей/с)
- : 480 строк, 30 кадров/с

I:

S: Какая цветовая модель является аддитивной и используется в датчиках камер и дисплеях?

- +: RGB (Red, Green, Blue)
- : CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key)
- : YCbCr (Luma, Chroma blue, Chroma red)
- : HSV (Hue, Saturation, Value)

I:

S: Для чего в телевидении яркостный сигнал (Y) отделяют от цветоразностных (Cb, Cr)?

- : Для увеличения скорости передачи
- : Для уменьшения стоимости камер
- +: Для совместимости с черно-белыми телевизорами и эффективного сжатия
- : Для упрощения схемы синхронизации

I:

S: Какой стандарт цифрового представления компонентного сигнала стандартной четкости (SD) был установлен Рекомендацией ITU-R BT.601?

- : 4:4:4
- +: 4:2:2
- : 4:2:0

-: 4:1:1

I:

S: Что описывает формат 4:2:2 в цифровом видео?

- : Горизонтальное и вертикальное разрешение
- : Соотношение сторон кадра
- +: Отношение отсчетов яркости и цветности (Y:Cb:Cr)
- : Уровень сжатия видеопотока

I:

S: Что является результатом процесса аналого-цифрового преобразования (АЦП) видеосигнала?

- : Увеличение резкости изображения
- +: Получение дискретных отсчетов сигнала (семплов)
- : Устранение цветового шума
- : Гамма-коррекция

I:

S: Как называется частота, с которой измеряется мгновенное значение аналогового сигнала при его оцифровке?

- +: Частота дискретизации (сэмплирования)
- : Кадровая частота
- : Частота обновления
- : Несущая частота

I:

S: Какое из перечисленных устройств является источником телевизионного сигнала?

- : Монитор
- +: Видеокамера
- : Видеомикшер
- : Генератор синхросигналов

I:

S: Какой основной тип матрицы используется в современных профессиональных видеокамерах?

- : CCD (ПЗС) исключительно
- +: CMOS (КМОП) преимущественно
- : CRT (кинескоп)
- : OLED

I:

S: Для чего в камере используется функция Black Balance (Баланс черного)?

- : Для настройки насыщенности цвета

- + : Для установки нулевого уровня видеосигнала при закрытой диафрагме
- : Для коррекции геометрических искажений объектива
- : Для компенсации виньетирования

I:

S: Что такое ГРИП (Глубина Резко Изображаемого Пространства)?

- : Способность объектива собирать свет
- + : Расстояние вдоль оптической оси, в пределах которого объекты выглядят резкими
- : Угол обзора объектива
- : Минимальное расстояние фокусировки

I:

S: Какой микрофон имеет всенаправленную диаграмму направленности?

- + : Петличный (Lavalier)
- : Кардиоидный (однаправленный)
- : Суперкардиоидный
- : Гиперкардиоидный

I:

S: Какой тип микрофонного кабеля и разъема обеспечивает балансное подключение и защиту от наводок?

- : Jack 3.5 мм (мини-джек)
- + : XLR (Canon)
- : RCA (Phono)
- : BNC

I:

S: Как называется основной блок для коммутации и микширования видеосигналов в студии?

- : Маршрутизатор (Router)
- : Усилитель
- + : Видеомикшер (Vision Mixer, Switcher)
- : Генератор титров

I:

S: Что такое Genlock в телевизионной студии?

- : Система записи звука
- + : Система синхронизации тактовых частот всех источников видеосигнала
- : Система управления освещением
- : Система телетекста

I:

S: Какой интерфейс для передачи несжатого цифрового видео является профессиональным стандартом в студии?

- + : SDI (Serial Digital Interface)
- : HDMI (High-Definition Multimedia Interface)
- : VGA (Video Graphics Array)
- : DVI (Digital Visual Interface)

I:

S: Для чего предназначен вектроскоп (Vectorscope)?

- + : Для контроля цветности (тона и насыщенности) видеосигнала
- : Для контроля уровня яркости
- : Для анализа спектра звука
- : Для измерения разности фаз

I:

S: Для чего предназначен вейвформ-монитор (Waveform Monitor)?

- : Для контроля только уровня звука
- + : Для контроля уровня яркости (Luma) видеосигнала
- : Для измерения разрешения
- : Для анализа цветового охвата

I:

S: Что такое хромакей (Chroma key)?

- : Метод цветокоррекции
- : Тип видеоэффекта перехода
- + : Технология совмещения двух изображений на основе замены однородного цветового фона
- : Вид артефакта компрессии

I:

S: Какой процесс значительно уменьшает объем данных видеофайла за счет удаления избыточной информации?

- : Квантование
- : Дискретизация
- + : Компрессия (сжатие)
- : Модуляция

I:

S: Какой тип сжатия удаляет избыточность только в пределах одного кадра?

- : Межкадровое (Interframe)
- + : Внутрикадровое (Intraframe)
- : С потерями (Lossy)
- : Без потерь (Lossless)

I:

S: Какой популярный стандарт сжатия использует межкадровое предсказание и является основой для Blu-ray, вещания HDTV и онлайн-видео?

-: MPEG-1

-: JPEG

+: H.264/AVC (MPEG-4 Part 10)

-: ProRes

I:

S: Как называется пакет стандартов для цифрового телевизионного вещания, принятый в Европе, России и многих других странах?

-: ATSC (Advanced Television Systems Committee)

+: DVB (Digital Video Broadcasting)

-: ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting)

-: DTMB (Digital Terrestrial Multimedia Broadcast)

I:

S: Какой стандарт DVB используется для наземного эфирного цифрового вещания второго поколения?

-: DVB-S

-: DVB-C

+: DVB-T2

-: DVB-H

I:

S: Что такое транспортный поток (Transport Stream, TS) в системах цифрового ТВ?

+: Цифровой контейнер, предназначенный для передачи нескольких потоков (видео, аудио, данные) по каналу с возможными ошибками

-: Формат файла для хранения готового видео на диске

-: Протокол для передачи управления оборудованием

-: Вид модуляции радиосигнала

I:

S: Что такое ОТТ (Over-The-Top) сервис?

-: Спутниковое вещание

-: Кабельное телевидение

+: Доставка видеоконтента через интернет в обход традиционных операторов

-: Система телевизионных ретрансляторов

I:

S: Какой стандарт UHD (Ultra High Definition) определяет параметры изображения с расширенным динамическим диапазоном (HDR)?

-: BT.601

- : BT.709
- +: BT.2100
- : BT.2020 (определяет только цветовой охват и разрешение)

I:

S: Какая технология HDR использует абсолютные значения светимости и требует передачи метаданных?

- : HLG (Hybrid Log-Gamma)
- +: PQ (Perceptual Quantizer, используется в HDR10, Dolby Vision)
- : S-Log
- : Rec. 709

I:

S: Какой цветовой охват описывает стандарт ITU-R BT.2020?

- : Цветовой охват, аналогичный sRGB
- +: Самый широкий на данный момент цветовой охват, используемый в UHDTV
- : Цветовой охват для аналогового телевидения PAL
- : Цветовой охват для кинопроизводства DCI-P3

I:

S: Какой тип плоских дисплеев обеспечивает наилучшую черную точку и практически бесконечный контраст за счет самосветящихся пикселей?

- : LCD с LED-подсветкой
- +: OLED (Organic Light-Emitting Diode)
- : Плазменная панель (PDP)
- : DLP-проектор

I:

S: Что такое «частота обновления» (Refresh Rate) у телевизора?

- : Частота кадров исходного контента
- +: Частота, с которой панель обновляет изображение на экране, может не совпадать с FPS контента
- : Частота развертки в исходном сигнале
- : Частота процессора скалирования

I:

S: Какой современный стандарт описывает передачу несжатого видео, аудио и данных по IP-сетям в реальном времени?

- : NDI (Network Device Interface)
- +: SMPTE ST 2110
- : RTMP (Real-Time Messaging Protocol)
- : SDVoE (SD Video over Ethernet)

I:

S: Какой протокол обеспечивает точную синхронизацию времени в распределенных IP-системах, например, по ST 2110?

- : NTP (Network Time Protocol)
- +: PTP (Precision Time Protocol, IEEE 1588)
- : SNTP (Simple Network Time Protocol)
- : ARP (Address Resolution Protocol)

I:

S: Как называется метод передачи, при котором видео-, аудио- и данные потоки передаются отдельно в IP-сети согласно ST 2110?

- : Мультиплексирование
- : Инкапсуляция
- +: Независимая передача (Essence over IP)
- : Транскодирование

I:

S: Что из перечисленного является преимуществом IP-инфраструктуры перед традиционной SDI?

- : Гарантированно меньшая задержка
- +: Масштабируемость и гибкость распределения ресурсов
- : Отсутствие необходимости в настройке сети
- : Полная несовместимость с IT-оборудованием

I:

S: Что такое иммерсивный звук (Immersive Audio) в современном телевидении?

- : Стереозвук (2.0)
- : Объемный звук 5.1
- +: Звуковая система, создающая трехмерное аудиополе (например, Dolby Atmos)
- : Монофонический звук (1.0)

I:

S: Какой основной принцип отличает Dolby Atmos от традиционного объемного звука 5.1 или 7.1?

- : Использование более высокого битрейта
- : Большее количество предустановленных каналов
- +: Использование аудиообъектов (Audio Objects) и пространственного звукового поля
- : Работа только в кинотеатрах

I:

S: Что такое «облачное производство» (Cloud Production) в контексте телевидения?

- : Использование только беспроводных микрофонов
- : Запись на карты памяти вместо ленты
- + : Использование удаленных вычислительных ресурсов и сервисов в интернете для выполнения задач продакшена
- : Трансляция исключительно через спутник

I:

S: Какой из перечисленных видеокодек является внутрикадровым (intraframe) и популярен в монтаже?

- : H.265/HEVC
- + : Apple ProRes
- : H.264/AVC
- : AV1

I:

S: Что такое GOP (Group of Pictures) в стандартах компрессии MPEG?

- + : Группа кадров, содержащая один I-кадр и следующие за ним P- и B-кадры
- : Группа программ в транспортном потоке
- : Протокол управления объективом
- : Настройка баланса белого

I:

S: Что такое I-кадр (Intra-frame) в структуре GOP?

- : Кадр, предсказанный из будущего кадра
- : Кадр, предсказанный из прошлого кадра
- + : Ключевой кадр, сжатый только внутри себя (использует внутрикадровое сжатие)
- : Кадр, содержащий только данные о движении

I:

S: Как называется устройство, которое преобразует один формат видео в другой (например, меняет разрешение или кодек)?

- : Маршрутизатор (Router)
- + : Транскодер (Transcoder)
- : Генератор синхросигналов (Sync Generator)
- : Распределительный усилитель (DA)

I:

S: Что такое "петлевой выход" (Loop Out) на профессиональном видеооборудовании?

- : Выход на наушники
- : Выход для управления мотором объектива

+: Выход, позволяющий передать входной сигнал дальше по цепочке без его ослабления

-: Выход для синхронизации

I:

S: Как называется цветовая температура, принятая в качестве стандарта для студийного освещения?

-: 3200 К (лампа накаливания)

+: 5600 К (дневной свет)

-: 7000 К (пасмурное небо)

-: 9300 К (синеватый оттенок)

I:

S: Какая схема освещения использует три основных источника: рисующий, заполняющий и контровой?

-: Световая кисть

+: Схема из трех точек (Three-point lighting)

-: Rembrandt lighting

-: Бабочка (Butterfly)

I:

S: Что такое LUT (Look-Up Table) в видеопроизводстве?

-: Тип объектива

-: Формат файла проекта

+: Таблица преобразования, которая математически меняет значения цвета и яркости пикселей

-: Протокол передачи данных

I:

S: Для чего используется серый картон (Gray Card) при съемке?

-: Для настройки резкости объектива

+: Для точной настройки экспозиции и баланса белого

-: Для калибровки микрофона

-: Для проверки геометрических искажений

I:

S: Как называется процесс восстановления исходного соотношения сторон изображения при воспроизведении?

-: Скалирование (Scaling)

-: Интерполяция (Interpolation)

+: Анаморфирование (Anamorphic desqueeze)

-: Гамма-коррекция

I:

S: Что такое "глубина цвета" (Color Depth) 10-bit?

- : Количество мегапикселей матрицы
- +: Способность системы отображать 1024 уровня яркости на канал, что дает около 1.07 миллиарда цветов
- : Скорость передачи данных по шине
- : Толщина светофильтра

I:

S: Какое явление может возникнуть при работе с 8-битным видео и плавными градиентами?

- : Хроматические aberrации
- : Муаровый рисунок (Moiré)
- +: Полосы (Banding, contouring)
- : Дифракция

I:

S: Что такое временной код (Timecode)?

- +: Система для идентификации каждого кадра видео уникальным номером (часы:минуты:секунды:кадры)
- : Код доступа к спутниковому каналу
- : Метка геолокации в видеопотоке
- : Параметр компрессии звука

I:

S: Какой формат временного кода является дроп-фреймовым (Drop-Frame) и почему он используется?

- : LTC (Linear Timecode), для записи на магнитную ленту
- +: SMPTE Drop-Frame (например, 29.97df), для компенсации расхождения между номинальной 30 fps и реальной 29.97 fps в NTSC
- : VITC (Vertical Interval Timecode), для вставки в кадровый интервал
- : EBU Timecode, используется только в Европе

I:

S: Как называется устройство для беспроводной передачи видеосигнала с камеры?

- : Транскодер
- : Маршрутизатор
- +: Видеосендер (Video Transmitter)
- : Генератор клипа

I:

S: Что такое "шумоподаватель" (Noise Reducer) в видеопроцессоре?

- : Устройство для подавления акустических шумов в студии

- + : Цифровой фильтр, уменьшающий визуальный шум (зернистость) в изображении
- : Микрофонный предусилитель с низким уровнем собственных шумов
- : Устройство синхронизации по GPS

I:

S: Как называется эффект искажения, когда тонкие линии на объекте (например, клетчатый пиджак) создают на изображении муаровые узоры?

- + : Муар (Moiré)
- : Алиасинг (Aliasing)
- : Дисторсия (Distortion)
- : Виньетирование (Vignetting)

I:

S: Какой параметр объектива влияет на степень размытия фона?

- : Фокусное расстояние
- : Размер матрицы
- + : Диафрагма (число f)
- : Минимальная дистанция фокусировки

I:

S: Что такое "лог-гамма" (Log Gamma), например, S-Log3?

- : Гамма-кривая для конечного показа
- + : Гамма-кривая, максимально расширяющая динамический диапазон при съемке для последующей цветокоррекции
- : Исправление геометрических искажений объектива
- : Метод сжатия видеофайлов

I:

S: Как называется переход между двумя видеисточниками, при котором один кадр постепенно замещается другим?

- : Cut (резкая смена)
- : Wipe (шторка)
- + : Dissolve (плавное растворение, микс)
- : Strobe (строб)

I:

S: Что такое АФК (Автоматическая Фокусировка) по контрасту?

- : Система фокусировки с фазовыми датчиками
- + : Система фокусировки, анализирующая контраст изображения на матрице
- : Ручная фокусировка с увеличением
- : Фокусировка по ультразвуковому дальномеру

I:

S: Какой формат широкоэкранный кино имеет соотношение сторон примерно 2.39:1?

-: 4:3 (1.33:1)

-: 16:9 (1.78:1)

+: CinemaScope (анаморфированный)

-: 1.85:1

I:

S: Что такое "пиксель" (Pixel) в цифровом изображении?

-: Единица измерения диагонали экрана

-: Отдельная строка развертки

+: Наименьший логический элемент двумерного цифрового изображения

-: Группа из трех субпикселей RGB

I:

S: Что означает аббревиатура "LCD"?

-: Laser Crystal Diode

+: Liquid Crystal Display

-: Light Compression Device

-: Linear Color Decoder

I:

S: Какой цвет получится при смешении в аддитивной модели красного и зеленого света в равной интенсивности?

-: Пурпурный (Magenta)

+: Желтый (Yellow)

-: Голубой (Cyan)

-: Белый

I:

S: Какой цвет получится при смешении в субтрактивной модели голубой и желтой краски?

-: Красный

-: Синий

+: Зеленый

-: Черный

I:

S: Что такое "яркость" (Luminance, Y) в видеосигнале?

+: Объективная фотометрическая величина, характеризующая интенсивность света, испускаемого источником

-: Субъективное восприятие силы света глазом

-: Разница между самым светлым и самым темным участком

-: Количество оттенков цвета

I:

S: Что такое "контрастность" изображения?

- : Количество деталей в тенях
- +: Отношение максимальной яркости (белого) к минимальной (черного)
- : Насыщенность цветов
- : Резкость границ объектов

I:

S: Какой стандарт кодирования звука является основным для цифрового телевидения и DVD?

- : MP3 (MPEG-1 Audio Layer III)
- +: AAC (Advanced Audio Coding)
- : FLAC (Free Lossless Audio Codec)
- : WMA (Windows Media Audio)

I:

S: Что такое "битрейт" (Bitrate)?

- : Размер кадра в пикселях
- +: Количество бит, обрабатываемых за единицу времени (например, кбит/с)
- : Глубина цвета
- : Частота обновления экрана

I:

S: При каком типе сжатия исходные данные после распаковки полностью соответствуют исходным?

- : С потерями (Lossy)
- +: Без потерь (Lossless)
- : Адаптивное (Adaptive)
- : Прогрессивное (Progressive)

I:

S: Какой прибор используется для измерения уровня звукового сигнала?

- : Осциллограф
- : Вектроскоп
- +: ВУ-метр (VU-meter, Peak meter)
- : Спектроанализатор

I:

S: Как называется тип соединения, при котором для каждого сигнала используется отдельный провод и общий "земляной" провод?

- : Балансное (Balanced)
- +: Небалансное (Unbalanced)
- : Коаксиальное (Coaxial)

-: Оптическое (Optical)

I:

S: Какой разъем используется для передачи цифрового аудиосигнала в формате S/PDIF?

-: XLR

-: TRS 6.3 мм (джек)

+: RCA (оранжевого цвета) или TOSLINK (оптический)

-: BNC

I:

S: Что такое "пространственная избыточность" в контексте сжатия видео?

-: Повторение информации из кадра в кадр

+: Схожесть соседних пикселей в одном кадре

-: Ограниченная способность глаза различать мелкие детали

-: Использование общего фона в сцене

I:

S: Что такое "временная избыточность" в контексте сжатия видео?

+: Схожесть соседних кадров в последовательности

-: Схожесть соседних пикселей в одном кадре

-: Повторяемость определенных цветов в изображении

-: Статичность фона

I:

S: Какой тип сигнала используется для передачи данных о закрытых субтитрах (телетексте)?

-: Аудиосигнал

-: Синхроимпульсы

+: Строки вертикального гасящего интервала (VBI)

-: Сигнал цветности

I:

S: Что такое "процессор摄像机 (CCU)"?

-: Блок обработки звука

+: Блок управления камерой на расстоянии, регулирующий параметры изображения

-: Устройство для зарядки аккумуляторов

-: Генератор тестовых сигналов

I:

S: Какой формат файла-контейнера является распространенным в профессиональной среде и поддерживает множество дорожек?

-: AVI

- : MP4
- +: MXF (Material Exchange Format)
- : MOV

I:

S: Что такое "кадровый буфер" (Frame Buffer)?

- : Устройство для записи на жесткий диск
- +: Область памяти, хранящая данные одного или нескольких кадров для обработки или вывода
- : Аккумуляторная батарея для камеры
- : Фильтр на объективе

I:

S: Как называется метод уменьшения объема видеофайла путем сокращения его разрешения?

- : Компрессия
- +: Даунскейлинг (Downscaling)
- : Интерполяция
- : Кноп (Cropping)

I:

S: Что такое "частота дискретизации" в цифровом аудио?

- : Громкость сигнала
- +: Количество измерений амплитуды звуковой волны за секунду
- : Разрядность каждого измерения
- : Диапазон воспроизводимых частот

I:

S: Какой стандартный уровень (в децибелах) является точкой отсчета (0 dB) в профессиональном аудиооборудовании?

- : -10 dBV (потребительский уровень)
- +: +4 dBu (профессиональный уровень)
- : 0 dBFS (максимальный цифровой уровень)
- : -20 dBFS

I:

S: Что такое "клиппинг" (Clipping) в аудиосигнале?

- : Обрезание тишины в начале записи
- : Уменьшение динамического диапазона
- +: Искажение формы сигнала при превышении максимального уровня
- : Устранение шумов

I:

S: Какой стандарт определяет метаданные для динамического HDR (Dolby Vision)?

- : HDR10
- +: SMPTE ST 2094
- : HLG
- : MPEG-2 TS

I:

S: Что такое "плазменный дисплей" (PDP)?

- : Дисплей на жидких кристаллах
- +: Дисплей, в котором светится ионизированный газ в ячейках-пикселях
- : Дисплей на органических светодиодах
- : Проекционная система

I:

S: Какой параметр камеры напрямую влияет на количество шума в тенях при низкой освещенности?

- : Фокусное расстояние
- : Диафрагма
- +: Чувствительность (ISO/ Gain)
- : Баланс белого

I:

S: Что такое "зебра" (Zebra pattern) в видоискателе камеры?

- : Индикатор заряда батареи
- : Узор для проверки резкости
- +: Индикатор переэкспонированных (пересвеченных) областей кадра
- : График гистограммы

I:

S: Как называется процесс автоматической подстройки цветовой температуры источника света под эталон?

- : Фокусировка
- : Компенсация экспозиции
- +: Автоматический баланс белого (AWB)
- : Стабилизация изображения

I:

S: Что такое "ND-фильтр" (Neutral Density) на объективе?

- : Фильтр, меняющий цветовую температуру
- +: Фильтр, равномерно уменьшающий интенсивность света без изменения цветопередачи
- : Поляризационный фильтр
- : Ультрафиолетовый фильтр

I:

S: Какой формат используется для обмена проектами между разными системами нелинейного монтажа?

-: MP4

-: AAF (Advanced Authoring Format) / EDL (Edit Decision List)

+: XML (например, Final Cut Pro XML) / AAF

-: JPEG

I:

S: Что такое "потокковое вещание" (Streaming)?

-: Запись на физический носитель

+: Передача данных в реальном времени для немедленного воспроизведения без полной загрузки файла

-: Эфирное телевещание

-: Спутниковая ретрансляция

I:

S: Какой протокол часто используется для доставки потоккового видео в реальном времени через интернет?

-: FTP (File Transfer Protocol)

-: HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

+: RTMP (Real-Time Messaging Protocol) / HLS (HTTP Live Streaming)

-: SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

I:

S: Что означает аббревиатура "VOD" (Video On Demand)?

+: Видео по запросу (пользователь выбирает, что и когда смотреть)

-: Видео в прямом эфире

-: Видео высокой четкости

-: Видео для мобильных устройств

I:

S: Как называется технология, позволяющая передавать на экран информацию (телетекст, субтитры) поверх изображения?

-: OSD (On-Screen Display) меню телевизора

+: Closed Captioning / Телетекст (Teletext)

-: Хромакей

-: PIP (Picture-in-Picture)

I:

S: Что такое "интерполяция" при увеличении разрешения (upscaling) видео?

-: Обрезка краев изображения

-: Увеличение битрейта

- + : Создание новых пикселей на основе соседних с помощью алгоритма
- : Ускорение воспроизведения

I:

S: Какая система использует инфракрасный порт для передачи аудио людям с нарушениями слуха в общественных местах?

- : Bluetooth
- : Wi-Fi
- + : Индукционная петля (Hearing Loop)
- : FM-передатчик

I:

S: Как называется искажение, при котором прямые линии по краям кадра выгибаются наружу (как в бочке)?

- + : Дисторсия "бочка" (Barrel Distortion)
- : Дисторсия "подушка" (Pincushion Distortion)
- : Хроматическая аберрация
- : Виньетирование

I:

S: Какой элемент телевизионной системы отвечает за выбор программ и управление приемником?

- : Усилитель промежуточной частоты
- : Детектор видео
- + : Тюнер (Tuner)
- : Строчный генератор

I:

S: Что такое "сетевое хранилище" (NAS) в контексте видеомонтажа?

- : Внешний жесткий диск
- + : Специализированный компьютер, подключенный к сети и предназначенный для хранения данных, доступных нескольким пользователям
- : Облачный сервис для резервного копирования
- : Оперативная память монтажной станции

Вопросы, выносимые на коллоквиум

Коллоквиум 1

1. От диска Нипкова к цифровому потоку:

Проследите эволюцию принципа развертки изображения. Как менялись

- физические носители и способы обработки сигнала на каждом этапе (механическое, аналоговое электронное, цифровое ТВ)? В чем ключевые технологические ограничения, которые преодолевались при каждом переходе?
2. **Физиологические основы телевидения:**
Какие психофизиологические особенности зрения человека легли в основу построения ТВ системы (инерция зрения, разрешающая способность, цветовосприятие)? Как эти особенности определяют такие параметры, как частота кадров, количество строк развертки и метод передачи цвета (Y/C разделение)?
 3. **Системы кодирования цвета: NTSC, PAL, SECAM.**
Проведите сравнительный анализ. Почему в основе всех систем лежит передача яркости и двух цветоразностных сигналов? В чем заключались основные проблемы системы NTSC и как они были решены в PAL и SECAM принципиально разными способами?
 4. **От аналогового сигнала к цифровым отсчетам:**
Детально опишите процесс аналого-цифрового преобразования (АЦП) видеосигнала. Объясните роль и принцип выбора частоты дискретизации (теорема Котельникова), глубины квантования (битности). Что такое форматы 4:2:2 и 4:2:0 и почему они являются компромиссом между качеством и объемом данных?
 5. **Архитектура современной видеокамеры как преобразователя света в данные.**
Опишите путь светового потока от объекта съемки до формирования цифрового файла. Каковы функции и ключевые характеристики каждого этапа: объектив, оптический фильтр (OLA), матрица (CCD/CMOS), процессор обработки изображения (ISP)? Как настройки камеры (баланс белого, гамма, детализация) влияют на конечный сигнал?
 6. **Логика сжатия видео: от избыточности к битовому потоку.**
Раскройте понятия пространственной, временной и психофизиологической избыточности. Как эти принципы реализованы в структуре группы кадров (GOP: I, P, B-кадры) в стандарте MPEG-2/H.264? Какие артефакты могут возникать при агрессивном сжатии и почему?
 7. **Система цифрового телевизионного вещания DVB как комплекс стандартов.**
Объясните логику построения системы от источника до зрителя. Что такое транспортный поток (MPEG-TS) и как в нем организована передача нескольких программ, служебной информации (PSI/SI) и защита от ошибок? В чем ключевые отличия стандартов DVB-T2, DVB-S2, DVB-C2, обусловленные спецификой среды передачи (эфир, спутник, кабель)?
 8. **Технологическая цепочка производства телевизионного продукта (на примере новостного сюжета).**
Опишите этапы: съемка (ENG), первичный отбор материала (logging), передача файлов/ленты, прием и обработка в медицентре, монтаж,

выдача в эфирный комплекс. Какое оборудование и какие форматы данных (речь о кодеках и носителях) используются на каждом этапе и почему?

Коллоквиум 2

- 1. Стандарты UHD TV (ITU-R BT.2020/BT.2100) как новая парадигма.**
Что такое расширенный динамический диапазон (HDR) и расширенный цветовой охват (WCG)? Сравните два основных подхода к HDR: HLG (Hybrid Log-Gamma) и PQ (Perceptual Quantizer). Для каких сценариев вещания оптимален каждый из них и почему?
- 2. От канального звука к объектно-ориентированному: революция в аудио.**
Сравните принципы традиционного объемного звука (5.1, 7.1) и иммерсивных систем (Dolby Atmos, MPEG-H). Что такое "аудиообъекты" и "метаданные"? Как меняется роль звукорежиссера и процесс производства/трансляции/воспроизведения звука?
- 3. IP-фабрика (SMPTE ST 2110) как замена базовой SDI-инфраструктуры.**
В чем заключаются фундаментальные отличия передачи медиа по IP от традиционного подхода? Объясните роль ключевых компонентов: Precision Time Protocol (PTP), Session Description Protocol (SDP), протокол реального времени (RTP). Каковы основные преимущества (гибкость, масштабируемость) и вызовы (сложность, безопасность) перехода на IP?
- 4. Конвергенция телевидения и IT: облачные технологии в производстве (Cloud Production).**
Что подразумевается под "виртуализацией" оборудования (GPU-рендеринг, виртуальные студии, SaaS-сервисы)? Приведите примеры использования облаков для удаленного монтажа, цветокоррекции, хранения архива и прямого эфира. Как меняется профессия инженера в этой парадигме?
- 5. Экосистема современного потребления видео: от линейного вещания к OTT и гибридным моделям.**
Проанализируйте цепочку доставки контента от производителя до зрителя через OTT-платформу (Netflix, YouTube). Какие технические задачи возникают (адаптивный потоковый вещание — ABR, DRM, кодирование в множество форматов) и как они решаются?
- 6. Системы отображения: технологии и калибровка.**
Сравните принципы работы и ключевые потребительские характеристики современных дисплеев: LCD (VA/IPS) с LED-подсветкой, OLED, QD-OLED, MicroLED. Почему для профессиональной работы (монтаж, цветокоррекция) критически важна калибровка монитора и использование референсных сигналов?

7. **Искусственный интеллект и машинное обучение в видеотехнике.**
Приведите конкретные примеры применения AI/ML на разных этапах: при съемке (автофокус, стабилизация), в пост-продакшене (автоматическая цветокоррекция, шумоподавление, апскейлинг), в архивации и доставке контента (анализ и тегирование). Является ли это эволюцией инструментов или революцией в профессии?
8. **Технологии будущего: интеграция, интерактивность и иммерсивность.**
Каковы перспективы развития телевидения? Рассмотрите такие направления, как объемное видео (Volumetric Video) для телетрансляций, интерактивные и нелинейные форматы (на стыке с геймификацией), повсеместное внедрение стандартов следующего поколения (8K, улучшенный HDR). Какие новые этические и технические вызовы они несут?

Примерные темы курсовых работ

1. Сравнительный анализ стандартов HDR: HLG и PQ (Dolby Vision, HDR10+).
2. Эволюция стандартов сжатия видео: от MPEG-2 до AV1 и VVC (H.266)
3. Технологии иммерсивного звука в цифровом телевидении: Dolby Atmos vs MPEG-H.
4. Анализ архитектуры и преимуществ стандарта SMPTE ST 2110 перед традиционной SDI-инфраструктурой.
5. Методы и алгоритмы апскейлинга (upscaling) SD и HD контента до UHD.
6. Проблема «цветового разрыва» (color gamut mismatch) в производственной цепочке UHD/HDR.
7. Проект оснащения учебной телевизионной студии.
8. Разработка технического задания на модернизацию парка видеокамер для регионального телеканала.
9. Расчет полосы пропускания и проектирование гибридной (SDI+IP) сети для телевизионного производственного комплекса.
10. Проектирование системы резервного копирования и архивного хранения медиаконтента для телепроизводящей компании.
11. Оптимизация рабочего процесса (workflow) нелинейного монтажа для производства короткометражного документального фильма.
12. Сравнительные испытания и анализ потребительских характеристик современных телевизоров (OLED, QLED, Mini-LED) для использования в качестве референсных мониторов.

13. Исследование возможностей и ограничений технологии NDI (Network Device Interface) для организации live-стриминга и внутростудийных коммутаций в малобюджетном производстве.
14. Анализ современных беспроводных систем передачи видео (HDMI/SDI over Radio) для репортажных съемок.
15. Форматы RAW-видео в профессиональных кинокамерах: преимущества для постпродакшена и анализ требований к вычислительным ресурсам и системам хранения.
16. Анализ внедрения стандартов цифрового телерадиовещания (DVB-T2, DVB-S2) в Российской Федерации (или в регионе): технические, экономические и социальные аспекты.
17. Будущее эфирного телевидения в эпоху OTT-сервисов.
18. Исследование влияния алгоритмов рекомендательных систем стриминговых платформ на технические требования к производству контента.
19. Экологические аспекты телевизионного производства.
20. Применение технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности в современном телевизионном эфире (спорт, погода, аналитика).

Вопросы к зачету:

1. История и эволюция телевизионных систем.
2. Принцип построения телевизионного изображения.
3. Развертка и формирование видеосигнала.
4. Цвет в телевидении. Теория цветовосприятия и системы кодирования.
5. Основные параметры и стандарты телевидения стандартной (SD) и высокой (HD) четкости.
6. Цифровизация телевизионного сигнала.
7. Дискретизация, квантование, кодирование.
8. Основы компрессии видео- и аудиоданных.
9. Архитектура системы цифрового телевизионного вещания (DVB).
10. Телевизионная камера: устройство и основные характеристики.
11. Телевизионное освещение. Технические средства и основные схемы.
12. Звук в телевидении. Основы звукотехники и микрофоны.
13. Аппаратно-студийный комплекс (АСК). Коммутация и обработка видеосигнала.
14. Устройства записи и хранения видеоинформации.
15. Телевизионные стандарты сверхвысокой четкости (UHD/HDR).
16. Телевизоры и устройства отображения: технологии и критерии выбора.
17. Иммерсивные аудиотехнологии в телевидении.

18. IP-технологии в телепроизводстве и вещании. Стандарт SMPTE ST 2110.
19. Будущее телевидения: тенденции и перспективы.