



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (Школа)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

(подпись)

Стаценко Л.Г.

(Ф.И.О.)

« 27 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента электроники,
телекоммуникации и приборостроения

(подпись)

Стаценко Л.Г.

(Ф.И.О.)

« 27 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Видеотехника

Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(Системы радиосвязи и радиодоступа)

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 36 час.

практические занятия 18 час.

лабораторные работы 36 час.

в том числе с использованием МАО лек. - / пр. - / лаб. 30 час.

всего часов аудиторной нагрузки 90 час.

в том числе с использованием МАО 30 час.

самостоятельная работа 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену - час.

контрольные работы (количество) 1

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 7 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 г. №930.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения

протокол № 7 от «27» января 2021 г.

Директор департамента д.ф.-м.н., профессор Л.Г. Стаценко

Составитель (ли): А.М. Краевский

Владивосток

2021

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: понимание физических процессов излучения, распространения, фиксации и преобразования электромагнитного излучения видимого спектра; знание устройства опико-электронной техники и владение навыками цифровой обработки и анализа изображения.

Задачи:

- научить прогнозировать возможную картину изображения, исходя из анализа источников излучения, среды распространения, объектов отражения, оптических и технических свойств средств регистрации видимого света;
- научить оценивать и успешно использовать источники естественного освещения научить моделировать и практически воплощать схемы искусственного освещения;
- научить осваивать современную аудиовизуальную аппаратуру, понимая общие принципы их работы;
- научить применять технику и технологии записи и обработки изображения, для решения творческих и прикладных задач;
- научить обрабатывать и анализировать полученное изображение;
- научить анализировать спецификацию аудиовизуального оборудования, проводить тестовые испытания, для постановки экспертных оценок качества результата.

Для успешного изучения дисциплины «Видеотехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- способность иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях, осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ;
- готовность содействовать внедрению перспективных технологий и стандартов;
- готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
- готовность к организации работ по практическому использованию и внедрению результатов исследований.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Решает задачи обработки данных с помощью современных средств цифровой вычислительной техники	ПК -2.1 Работает с различными информационными системами и базами данных
		ПК -2.2 Обрабатывает информацию с использованием современных технических средств
	ПК-3 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований	ПК -3.1 Работает с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1 Работает с различными информационными системами и базами данных	Знает современный уровень, основные тенденции и перспективы развития инфокоммуникационных технологий; основы работы с источниками научно- технической информации. тенденции развития визуальных технологий; ближайшие цели, преследуемые научно-исследовательскими коллективами в области формирования и первичной обработки видеосигнала.
	Умеет изучать научно- техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проведении элементарных научно-исследовательских работ в области инфокоммуникаций.
	Владеет методикой поиска нестандартных технических решений для организации съёмочного процесса в сложных и ограниченных условиях; первичными навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проведении научно-исследовательских работ в области инфокоммуникаций.
ПК-2.2 Обрабатывает информацию с использованием современных технических средств	Знает новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач
ПК -3.1 Работает с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих	Знает основные стандарты, медиаформаты в процессах коммуникации; факторы, влияющие на качественный регресс структуры данных и потерю информации;
	Умеет определять технико-технологические звенья в сложной коммуникационной структуре, способные вносить значительные потери в потоке данных;
	Владеет навыками работы с программным обеспечением для качественной оценки инфокоммуникационных каналов и носителей информации.

Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы 144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной и текущей аттестации	
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		Контроль
1	Раздел I. Техника и технологии аудио-видеозаписи	7	18	18	9	-	54	-	ПР-6; ПР-7
2	Раздел 2. Обработка и хранение аудио-видеоинформации	7	18	18	9	-	54	-	
	Итого:		36	36	18	-	54	-	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (36 час.)

Раздел I. Техника и технологии аудио-видеозаписи (18 час.)

Тема 1. Технологии фиксации видимого электромагнитного излучения. (6 часов)

- Влияние фиксации полноты спектра отражения на последующее цветовосприятие.
- Первые способы запечатлеть цвет и свет.
- Мелкодисперсионный метод.
- Описание метода, схема строения фотоаппарата на основе дифракционной решётки и дисперсионной призмы.
- Метод Липпмана. Принцип построения интерференционной картины в эмульсионном слое фотопластины.
- Недостатки мелкодисперсионный метода цветовоспроизведения и метода Липпмана.
- Приборы формирования электронного изображения.
- Передающие трубки. Иконоскоп. Ортикон. Видикон.
- Разрешающая способность. Светочувствительность. Динамический диапазон. Функция отклика. Таймлаг.
- Рабочая область изображения.
- Спектральные чувствительности передающих трубок.
- Электронные сенсоры.

- Полупроводниковый прибор с зарядовой связью - ПЗС.
- Комплементарный металл-оксид-полупроводник и светочувствительная матрица на основе КМОП технологии. Технология ActivePixelSensors.
- Сравнительный анализ ПЗС и КМОП технологий.
- Глубина цвета.

Тема 2. Цветовоспроизведение (6 часов)

Аддитивный и субтрактивный способ передачи цвета. RGB и CMY (CMYK).

- Пять способов запечатлеть и показать цветную динамичную сцену:
- Метод последовательных изображений (технология Columbia);
- Растровый метод;
- Лентичулярный (линзово-растровый);
- Метод мнимых изображений;
- Мелко дифракционный метод.
- Опыт Максвелла с тремя проекторами.
- Задача по расщеплению сфокусированного изображения.
- Дисперсионная призма.
- Трехматричные телевизионные камеры.
- Электронный сенсор с цветными фильтрами.
- Паттерн Байера.
- Демозаикинг.
- Преимущества и недостатки одноматричного и трехматричного способов фиксации цветного изображения.
- Кинопленка. Строение.
- Зернистость, галоиды серебра и светочувствительность (ISO).
- Многослойность и трихроматическая цветная кинозапись.
- Расширенный динамический диапазон и три типоразмера галоидов серебра.
- Муар и алиасинг.
- Преимущества киноплёнки перед электронными сенсорами по основным характеристикам.
- Электронные сенсоры Faveon.
- Способы избежать или уменьшить проявление муара и алиасинга.
- Оптический фильтр нижних пространственных частот LOW PASS filter.
- Чувствительность сенсора к волнам инфракрасного и ультрафиолетового диапазонов.
- Оптический фильтр инфракрасной отсечки.
- Запись изображения в расширенном диапазоне, включающего видимый и near infrared.
- Работа камеры только в near infrared диапазоне.
- Запись ультрафиолетовых лучей при помощи кварцевой оптики.
- Гиперспектральное изображение и камеры.
- Линейный сенсор.

Тема 3. Оптическая часть кино-видео аппаратуры. (6 часов)

- Оптическая часть камеры.
- Объектив. Строение.
- Фокусное расстояние и угол обзора.
- Перспективные искажения.
- Объективы с фиксированным фокусным расстоянием.
- Угол обзора как результат соотношения фокусного расстояния и размера сенсора.
- Форматы кинокадра, форматы видеокadra.
- Широкоугольные и длиннофокусные объективы.
- Фокусное расстояние, соответствующее человеческому восприятию.
- Фокус. Отличие фокуса от фокусного расстояния.
- Ход кольца фокусировки. Кинообъективы и фотообъективы, разница хода фокусировки.
- Фоллоуфокус и фокусники. Радиофокус.
- Объективы с переменным фокусным расстоянием.
- Наезд и приближение.
- Число диафрагмы и относительное отверстие объектива.
- Ирисовая диафрагма.
- Форма диафрагмы и блики.
- Численный ряд диафрагмы, физический смысл.
- Стопы- изменения экспозиции.
- Минимальное число диафрагмы.
- Экспозиция и экспозамер, гистограмма.
- Глубина резко изображаемого пространства.
- Светосила объектива.
- Просветление.
- Формат кадра в кинематографе, в телевидении и в фотографии.
- Цилиндрические линзы.
- Анаморфная оптика.
- Динамичные сцены в анаморфном кадре.
- Блики в анаморфном кадре.
- Разрешающая способность анаморфного изображения.

Раздел II. Обработка и хранение аудио-видеоинформации. (18 час.)

Тема 1. Первичная обработка цифрового изображения. (6 часов)

- Изображение raw и baueг.
- Объем данных raw изображения.
- Скоростная видеосъемка.
- Зависимость частоты кадров записи от разрешающей способности, глубины цвета и скорости передачи потока данных.
- Интерфейсы передачи данных изображения.
- Запись и хранение данных. Скорость чтения и записи носителей

- информации. Циклическая запись в оперативную память.
- Применение скоростных камер.
- Согласованность частоты мерцания ламп осветительных приборов и скорости записи кадров камеры.
- Сжатие. Кодеки.
- Редукция синей компоненты сигнала RGB.
- Яркостный и цветоразностный сигналы. Субдискретизация насыщенности 4:2:0, 4:2:2.
- Формат AVCHED.

Тема 2. Обработка изображения и монтаж видеоряда. (6 часов)

- Цветокоррекция.
- Тонопередача.
- Характеристическая кривая.
- Оптическая плотность элементов репродукции как функция от относительных фотометрических яркостей объектов сцены.
- Компьютерные программные средства обработки статичных изображений.
- Компьютерные программные средства монтажа и обработки видеоматериала.
- Монтажный ритм.
- Взаимосвязь звукового сопровождения и видеоряда.
- Подготовка видеоматериала для web-трансляции, телевизионного вещания и кинопоказа.

Тема 3. Организация и проведение съёмочного процесса в кино и телевидении. (6 часов)

- Организация искусственного освещения на съёмочной площадке.
- Адаптация съёмочного процесса естественному освещению.
- Статичные и динамичные киносъёмки.
- Оптическая и механическая стабилизация изображения динамичной сцены.
- Техника стабилизации и перемещения камеры.
- Комбинированные съёмки.
- Совмещение изображений посредством перспективы.
- Метод перспективного совмещения.
- Рирпроекция.
- Инфраэкран и метод "блуждающей маски".
- Chromakey. Суть метода.
- Критерии оценки качественно исполненного эффекта.
- Условия исполнения качественного хромакея.
- Зеленый экран и цифровая запись.
- Синий экран и киносъёмка.
- Влияние кодека на эффект chromakey.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Лабораторные работы (36 час.)

Лабораторная работа №1. Исследование сигналов цветного изображения. (6 часов с использованием MAO)

Лабораторная работа открывается постановкой творческой задачи, реализующей принцип проблемности. Таким образом, используется проблемный и исследовательский метод активного обучения. Работа посвящена изучению основных правил законов колориметрии и принципов формирования сигналов цветного изображения. Путем моделирования сигналов основных цветов необходимо синтезировать тестовый сигнал цветовых полос, вычислить значения сигнала яркости и цветоразностных сигналов.

Лабораторная работа №2. Покадровая съёмка. (6 часов использованием MAO)

Лабораторная работа открывается постановкой творческой задачи, реализующей принцип проблемности. Таким образом используется проблемный и исследовательский метод активного обучения. Работа посвящена знакомству и освоению основных настроек и органов управления устройства видеозаписи.

Лабораторная работа №3. Монтаж видеоматериала. (6 часов с использованием MAO)

Лабораторная работа открывается постановкой творческой задачи, реализующей принцип проблемности. Таким образом используется проблемный и исследовательский метод активного обучения. Целью работы является понимание принципов и приёмов монтажа, освоение инструментария видеоредактора.

Лабораторная работа №4. Моделирование процесса сканирования изображения апертурой конечных размеров и исследование глубины модуляции видеосигнала. (6 часов с использованием MAO)

Лабораторная работа открывается постановкой задачи поиска технических условий обеспечения кинематографической пластики на экране, достигая малой глубины резко изображаемого пространства (ГРИП). Этот тип интерактивного обучения, реализует принцип проблемности. Таким образом используется проблемный и исследовательский метод активного обучения. Цель работы: путем моделирования процесса сканирования изображения исследовать влияние

размеров считывающего элемента на глубину модуляции видеосигнала и разрешающую способность.

Лабораторная работа № 5. Исследование изменений отношения сигнал-шум при формировании телевизионных изображений. (6 часов)

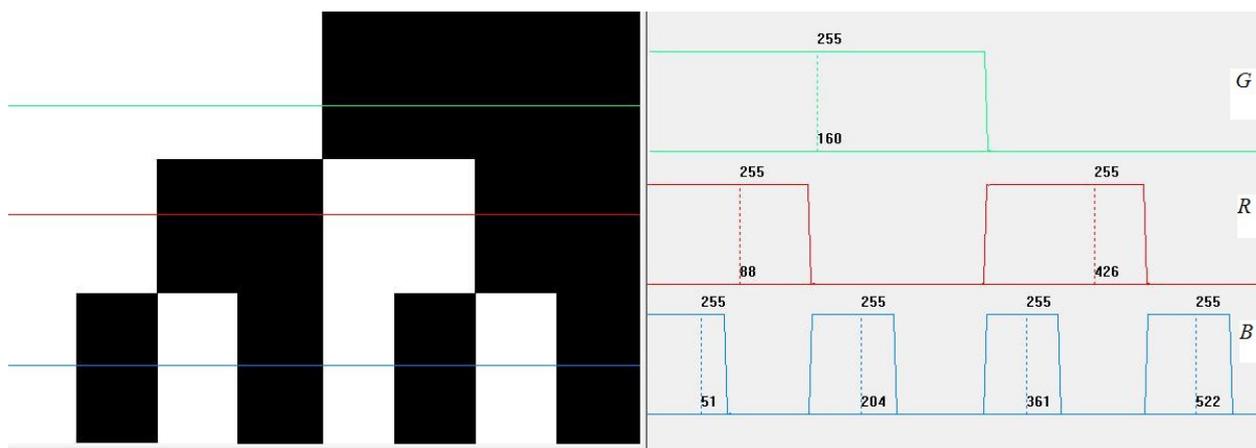
Цель работы: путем моделирования исследовать влияние освещенности сюжета и времени накопления на характеристики формируемых при этом телевизионных изображений, а именно: отношение на сигнал-шум и на разрешающую способность.

Лабораторная работа №6. Исследование методов цифровой обработки телевизионных изображений. (6 часов с использованием МАО)

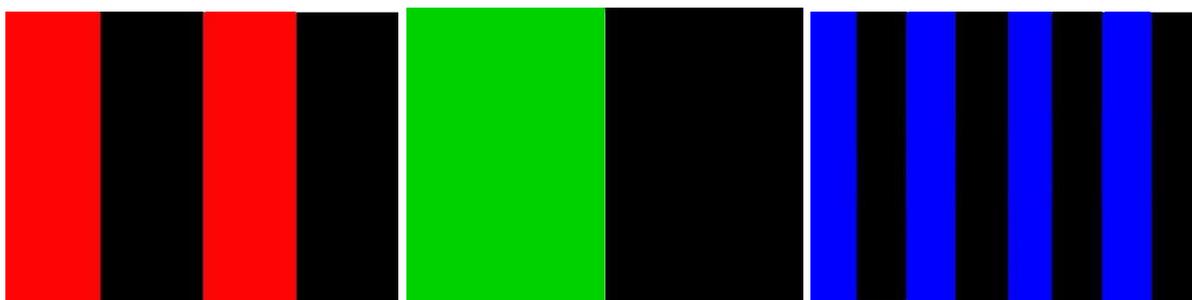
Лабораторная работа открывается постановкой задачи поиска технических условий обработки телевизионных изображений, который реализует принцип проблемности. Таким образом используется проблемный и исследовательский метод активного обучения. Цель работы: путем моделирования процесса обработки изображения исследовать их влияние на характеристики изображения.

Материалы для выполнения лабораторных работ

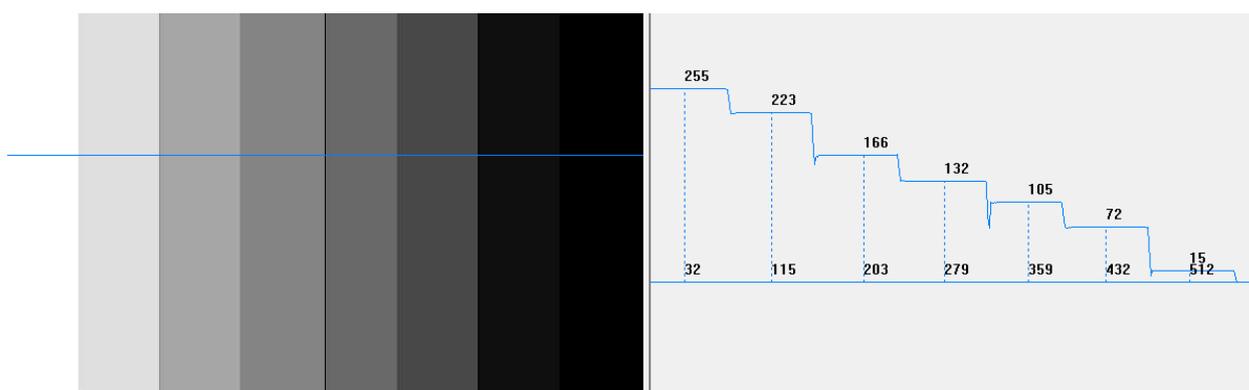
Перепады яркости и осциллограммы для каналов R , G и B



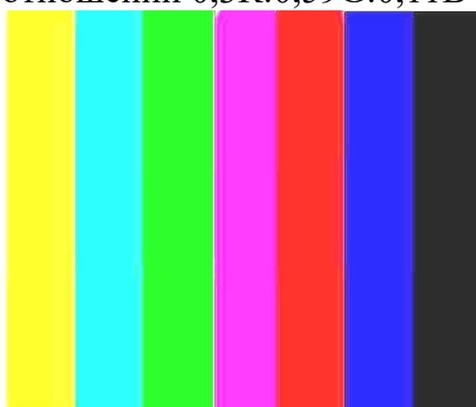
Цветные полосы в каналах R , G и B с максимальной насыщенностью



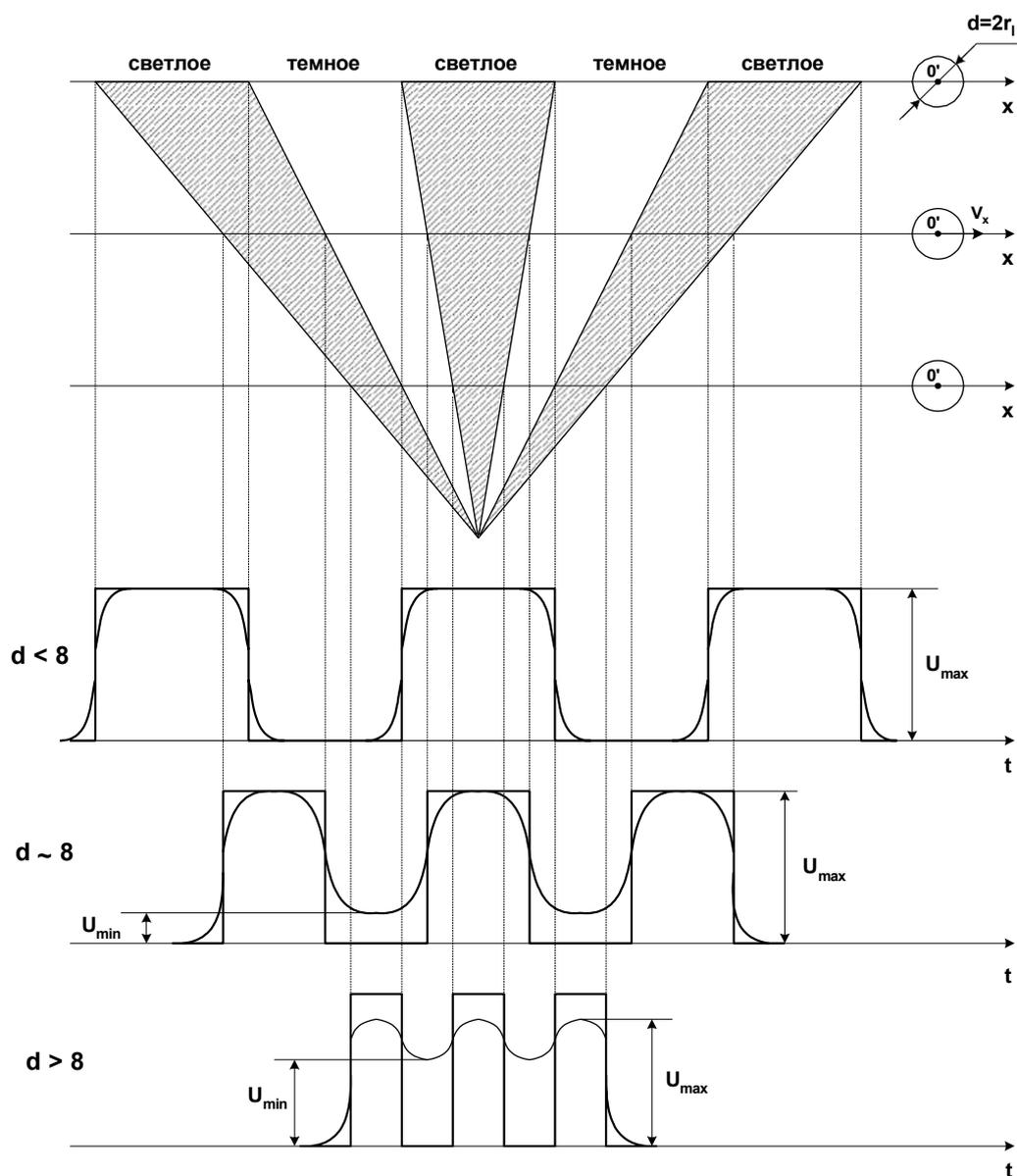
Яркостные перепады в изображении полос и осциллограмма сигнала яркости, полученного путем матрицирования сигналов основных цветов
 $Y=0,3R+0,59G+0,11B$



Цветные полосы в результате смешения сигналов основных цветов в соотношении $0,3R:0,59G:0,11B$



Форма видеосигнала при различных соотношениях между шириной пятна и шириной полос



Практические занятия (18 часов)

Занятие 1. Покадровая съёмка. (4 часа)

Цель занятия: ознакомиться и освоить основные настройки и органы управления устройства видеозаписи.

Задачи: объединиться в творческие группы, общим решением выбрать объект и место съёмки, организовать покадровую съёмку объекта, преобразовать секвенцию и продемонстрировать полученный видеоматериал.

Описание работы

Покадровая съёмка (Таймлапс) - это процесс получения видеоряда, посредством съёмки отдельных кадров через паузу. Время паузы - вычисляется отдельно для каждого эпизода. Учитывая, что видеоряд будет воспроизводиться

с нормальной скоростью, а для системы PAL - 25 кадров в секунду, время паузы можно рассчитать так:

$$T = \frac{t}{25t'} \quad \text{где } t - \text{ длительность процесса съёмки в сек, } t' - \text{ время}$$

полученного видеофрагмента в сек, T - время паузы между кадрами во время съёмки.

Для начала работы необходимо определиться с объектом съёмки. Это может быть медленно текущий процесс, как например движение облаков. Перемещение объекта съёмки можно осуществлять самостоятельно. Правильный выбор объекта съёмки, в результате даст возможность увидеть динамику медленного процесса.

Установив статично камеру, необходимо выбрать экспозицию, баланс белого, фокус. Камера должна работать в режиме фотоаппарата с максимальным разрешением. Далее ведётся запись кадров с интервалом T . Для оперативной и качественной работы, важно определить функциональные обязанности и распределить их в команде. Полученная секвенция (последовательность кадров) монтируется на базе ПК в видеоредакторе. В результате необходимо получить видеоряд, продолжительностью 7-15 секунд.

Оценка работы ведётся по следующим критериям: удачный выбор объекта съёмки, правильная настройка экспозиции, верно определённый баланс белого, точно установленный фокус.

На втором этапе практического занятия ведётся покадровая съёмка с перемещением камеры по траектории с заранее определённым шагом.

Занятие 2. Демозаикинг. (4 часа)

Цель занятия: научиться обрабатывать raw кадры и применять алгоритм демозаикинга.

Задачи:

1. получить из raw снимка файл jpg, применить цветокоррекцию для достижения достоверной цветопередачи;
2. из последовательности кадров формата DNG получить видеофайл закодированный кодеком AVCHEC.

Описание работы

Каждая подгруппа в качестве исходного материала получает секвенцию кадров в формате DNG. В них запечатлена тестовая таблица цветных квадратов. Посредством компьютерного редактора RawTherapee необходимо применить алгоритм демозаикинга и открыть raw изображение. Регулируя форму характеристической кривой и изменяя уровни отдельных цветов, следует добиться наиболее достоверной цветопередачи. Полученные настройки демозаикинга необходимо применить для другой секвенции, в которой запечатлено лицо.

Далее, секвенцию следует преобразовать в один видеофайл с разрешением кадра 1920×1080 пкс. В редакторе последовательность кадров кодируется кодеком H.264, битрейт определяется экспериментально.

Занятие 3. Работа с искусственным и естественным освещением. (4 часа)

Цель занятия: научиться применять осветительные приборы для решения качественных и творческих задач в процессе записи изображения.

Задачи:

1. записать портрет в тёмном помещении применив классическую схему освещения из трёх источников;
2. записать портрет в сложных условия освещения;
3. проанализировать свой творческий проект и представить графическую схему необходимого освещения.

Описание работы

Для съёмок портрета необходимо применить три источника света: жесткий - рисующий, мягкий - заполняющий, жесткий - контровой. Задание выполняется подгруппами в темном студийном помещении.

Для съёмок в сложных условиях каждая из творческих групп получает одно из заданий:

1. съёмка при источниках света с разной цветовой температурой;
2. съёмка при недостаточном освещении;
3. съёмка против яркого света;
4. съёмка в условиях зенитного солнца;

В каждом из вариантов до начала записи изображения необходимо провести анализ источников света, изменить схему освещения. В работе могут понадобиться дополнительные источники света, рефлекторы, маски или флаги.

Третье задание требует предположить условия съёмки творческого проекта и на каждый из возможных случаев предложить схему освещения.

Оценивается отснятый материал, по следующим критериям: взвешенная экспозиция, верный баланс белого, отсутствие перенасыщенных областей.

Занятие 4. Монтаж видеоматериала. (4 часа)

Цель занятия: понять принципы и приёмы монтажа, освоить инструментарий видеоредактора.

Задачи:

1. При помощи видеоредактора восстановить перемонтированный видеофрагмент до первоначального состояния.
2. Снять видеоматериал согласно "монтажной фразе", собрать "монтажную фразу" при помощи видеоредактора.
3. Смонтировать видеофрагмент на основе музыкального ритма.

Описание работы

Каждая творческая группа слушателей получает исходный видеоролик. Его необходимо разбить на 20 частей произвольной длительности при помощи видеоредактора. Получившиеся фрагменты нужно перемешать, чтобы сюжет видеоролика был нарушен. Затем подгруппы обмениваются результатами. Теперь стоит задача провести реконструкцию видеоролика. Необходимо найти раздробленные части ролика и расположить их в изначальном порядке.

Во втором задании "монтажную фразу" следует понимать, как отображение на экране цепи непрерывных действий кадрами разной крупности и ракурсов. Для этого творческой группе необходимо записать одни и те же движения персонажей несколько раз. Каждый новый дубль снимается с нового ракурса. В монтажной фразе должны быть и крупные и общие планы. Полученные кадры собираются так, что движение в одном кадре точно продолжается в следующем.

Третье задание требует определить ритм и его изменения в музыкальном фрагменте и монтировать кадры согласно ритмическому рисунку. В монтаже используются кадры, отснятые творческой группой на предыдущих практических занятиях.

При оценке работы учитывается точность и качество монтажа, отсутствие микрокадров.

Занятие 6. Методы комбинированных съёмок. (2 часа)

Цель занятия: практически определить технические условия для организации комбинированных съёмок заданного качественного исполнения.

Задачи:

1. провести съёмку методом перспективного совмещения;
2. применить эффект хромакей.

Описание работы

Слушатели в составе команд должны представить кадры с иллюзией соприкосновения или сосуществования несовместимых в реальности объектов или субъектов. Для достижения этого эффекта, необходимо применить технологии комбинированных съёмок - перспективное совмещение и хромакей.

Работа оценивается по следующим критериям: идентичность схем освещения в комбинированных кадрах, идентичность контраста и насыщенности в комбинированных кадрах, отсутствие паразитного ореола в местах спила, отсутствие незапланированных просветов изображения.

Задания для самостоятельной работы

Требования: перед каждой лабораторной работой обучающемуся необходимо изучить Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Видеотехника».

Самостоятельная работа. Систематизация материала в виде конспекта.

Требования. Самостоятельная работа предполагает написание конспекта, включающего раскрытие указанных тем дисциплины. Форма конспекта произвольная и может включать таблицы, тезисы и личные выводы студента. Успешное освоение дисциплины основывается на систематической повседневной работе обучающегося, включающей изучение литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов, предложенных преподавателем, а также посещение консультаций, проводимых преподавателем.

Темы/разделы дисциплины – форма оценочного средства «конспект».

Конспект должен включать систематизацию материала по следующим темам:

- Технологии фиксации видимого электромагнитного излучения.
- Сравнительный анализ ПЗС и КМОП технологий.
- Цветовоспроизведение.
- Аддитивный и субтрактивный способ передачи цвета. RGB и CMY (CMYK).
- Трехматричные телевизионные камеры.
- Электронный сенсор с цветными фильтрами.
- Паттерн Байера.
- Демозаикинг.
- Муар и алиасинг.
- Гиперспектральное изображение и камеры.
- Оптическая часть кино-видео аппаратуры.
- Объектив. Строение.
- Фокусное расстояние и угол обзора.
- Число диафрагмы и относительное отверстие объектива.
- Анаморфная оптика.
- Первичная обработка цифрового изображения.
- Изображение raw и Bayer.
- Объем данных raw изображения.
- Скоростная видеосъемка.
- Сжатие. Кодеки.
- Яркостный и цветоразностный сигналы. Субдискретизация насыщенности 4:2:0, 4:2:2.
- Формат AVCHD.
- Обработка изображения и монтаж видеоряда.
- Компьютерные программные средства монтажа и обработки видеоматериала.

- Организация и проведение съёмочного процесса в кино и телевидении.
- Организация искусственного освещения на съёмочной площадке.
- Техника стабилизации и перемещения камеры.
- Комбинированные съемки.
- Chromakey. Суть метода.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Изучение теоретического материала, необходимого для успешного проведения лабораторной работы	27 час	Работа на лабораторных занятиях (ПР-6)
2	В течение семестра	Оформление и пополнение конспекта самостоятельно изученным материалом	27 час	Проверка конспекта (ПР-7)
Итого:			54 часа	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию

предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратите внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при заполнении конспекта рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

в) Справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы, оформлению конспекта и критерии оценки.

Конспект может быть выполнен в печатной или письменной форме.

Основные требования к содержанию конспекта:

1. Тема изучаемого материала,
2. Запись основных понятий, определений, закономерностей, техники и технологий.
3. Заключение по пройденному материалу,
4. Список использованных источников.

Конспекты дополняются материалами, полученными при проработке дополнительной литературы.

Цель конспекта состоит в развитии навыков систематизации материала и формулировании выводов.

Конспект должен содержать: тему изучаемого материала, запись основных понятий, определений, закономерностей, техники и технологий, заключение по пройденному материалу и список использованных источников.

Конспекты дополняются материалами, полученными при проработке дополнительной литературы. Он может быть дополнен анализом данных по изучаемой теме, полученных из дополнительных источников, подбором и детальным анализом примеров, дополняющих тему.

Там, где это необходимо, в качестве аналитического инструмента можно использовать графики, диаграммы и таблицы.

Критерии оценки.

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Конспект содержит раскрытие темы изучаемого материала, запись основных понятий, определений, закономерностей, техники и технологий, заключение по пройденному материалу, Работа выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Конспект не сделан.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Техника и технологии аудиовидеозаписи	ПК-2.1 Работает с различными информационным и системами и базами данных	Знает современный уровень, основные тенденции и перспективы развития инфокоммуникационных технологий; основы работы с источниками научно-технической информации. тенденции развития визуальных технологий; ближайшие цели, преследуемые научно-исследовательскими коллективами в области формирования и первичной обработки видеосигнала.	ПР-7 конспект	1-10 вопросы зачета

		<p>Умеет изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проведении элементарных научно-исследовательских работ в области инфокоммуникаций.</p> <p>Владеет методикой поиска нестандартных технических решений для организации съёмочного процесса в сложных и ограниченных условиях; первичными навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проведении научно-исследовательских работ в области инфокоммуникаций.</p>	<p>ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа</p> <p>ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа</p>	
	ПК-2.2 Обрабатывает информацию с использованием современных технических средств	<p>Знает новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований</p> <p>Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач</p> <p>Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач</p>	<p>ПР-7 конспект</p> <p>ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа</p> <p>ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа</p>	<p>11-20 вопросы зачета</p>
	ПК -3.1 Работает с программным обеспечением, используемым при обработке информации	Знает основные стандарты, медиаформаты в процессах коммуникации; факторы, влияющие на качественный регресс структуры данных и потерю информации;	ПР-7 конспект	21-26 вопросы зачета

		инфокоммуникационных систем и их составляющих	Умеет определять технико-технологические звенья в сложной коммуникационной структуре, способные вносить значительные потери в потоке данных;	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа		
			Владеет навыками работы с программным обеспечением для качественной оценки инфокоммуникационных каналов и носителей информации.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа		
2	Раздел 2. Обработка и хранение аудио-видеоинформации	ПК-2.1 Работает с различными информационными системами и базами данных	Знает тенденции развития визуальных технологий; ближайшие цели, преследуемые научно-исследовательскими коллективами в области формирования и первичной обработки видеосигнала.	ПР-7 конспект	27-30 вопросы зачета	
			Умеет планировать этапы долгосрочной экспериментальной работы; проводить экспертную оценку результатов экспериментов; участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа		
			Владеет методикой поиска нестандартных технических решений для организации съёмочного процесса в сложных и ограниченных условиях;	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа		
		ПК-2.2 Обработывает информацию с использованием современных технических средств	Знает современный уровень, основные тенденции и перспективы развития инфокоммуникационных технологий; основы работы с источниками научно-технической информации.	ПР-7 конспект		31-35 вопросы зачета
			Умеет изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проведении элементарных НИР в области инфокоммуникаций.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа		
			Владеет первичными навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проведении НИР в области инфокоммуникаций.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа		
ПК-3.1 Работает с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникацион	Знает основные стандарты, медиаформаты в процессах коммуникации; факторы, влияющие на качественный регресс структуры данных и потерю информации;	ПР-7 конспект	35-40 вопросы зачета			

		ных систем и их составляющих		
			Умеет определять технико-технологические звенья в сложной коммуникационной структуре, способные вносить значительные потери в потоке данных;	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа
			Владеет навыками работы с программным обеспечением для качественной оценки инфокоммуникационных каналов и носителей информации.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие результаты обучения, представлены в Приложении.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Мамчев Г.В. Технические средства телевизионного вещания [Электронный ресурс]: монография / Г.В. Мамчев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 324 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69038.html>
2. Ишанин, Г.Г. Приемники оптического излучения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Г. Ишанин, В.П. Челибанов; под ред. В. В. Коротаева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 304 <https://e.lanbook.com/book/53675>
3. Гольдштейн А.Е. Физические основы получения информации [Электронный ресурс] : учебник / А.Е. Гольдштейн. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2010. — 292 с. — 978-5-98298-650-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34730.html>

4. Якушенков Ю.Г. Основы оптико-электронного приборостроения [Электронный ресурс] : учебник / Ю.Г. Якушенков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2013. — 376 с. — 978-5-98704-652-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14323.html>

Дополнительная литература

1. Легкий В.Н. Оптоэлектронные элементы и устройства систем специального назначения [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Легкий, Б.В. Галун, О.В. Санков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 455 с. — 978-5-7782-1777-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47705.html>
2. Гольдштейн А.Е. Физические основы получения информации [Электронный ресурс] : учебник / А.Е. Гольдштейн. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2010. — 292 с. — 978-5-98298-650-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34730.html>
3. Грязин Г.Н. Основы и системы прикладного телевидения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г.Н. Грязин. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2016. — 276 с. — 978-5-7325-1099-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59515.html>
4. Мелкумов А.С. Стереоскопический кинематограф [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Мелкумов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Всероссийский государственный университет кинематографии имени С.А. Герасимова (ВГИК), 2013. — 142 с. — 978-5-87149-145-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30641.html>
5. Киселев, Г.Л. Квантовая и оптическая электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Л. Киселев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91904>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. Very Small Form Factor VGA Camera Module ES2199M Product Brief,

- 1.3 Mega-Pixel CMOS Sensor Module ES2216M Product Brief [Электронный ресурс]: ESS Technology, Inc. – Режим доступа: www.esstech.com
2. Evaluation module [Электронный ресурс]: OmniVision Technologies. – Режим доступа: <http://www.ovt.com/uploads/evaluationmod/>
3. Wafer-Level Cameras. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.aptna.com/products/wafer-level_cameras/mt9v113m02stc/#overview
4. "Cinema5D". Портал о последних технических новинках в области видеопроизводства <https://www.cinema5d.com/>
5. Научная библиотека ДВФУ <https://www.dvfu.ru/library/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратить внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Лабораторные занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е 727. "Лаборатории современных технологий беспроводной связи"	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15) Оборудование: Моноблоки Lenovo C360G-I34164G500UDK, подключенные к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет; Мультимедийная (презентационная) система. Проектор PT-DZ110XE Pannasonic, проекционный экран. Доска аудиторная.	Операционная система Windows 10; Adobe Photoshop CC - прикладная компьютерная программа; Adobe Premiere Pro CC - прикладная компьютерная программа;

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим

санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Видеотехника»
Направление подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи
Профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»
Форма подготовки очная

Владивосток
2021

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование		
				текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Техника и технологии аудиовидеозаписи	ПК-2.1 Работает с различными информационными системами и базами данных	Знает современный уровень, основные тенденции и перспективы развития инфокоммуникационных технологий; основы работы с источниками научно-технической информации. тенденции развития визуальных технологий; ближайшие цели, преследуемые научно-исследовательскими коллективами в области формирования и первичной обработки видеосигнала.	ПР-7 конспект	1-10 вопросы зачета	
			Умеет изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проведении элементарных научно-исследовательских работ в области инфокоммуникаций.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа		
			Владеет методикой поиска нестандартных технических решений для организации съёмочного процесса в сложных и ограниченных условиях; первичными навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проведении научно-исследовательских работ в области инфокоммуникаций.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа		
		ПК-2.2 Обрабатывает информацию с использованием современных технических средств	Знает новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований	ПР-7 конспект		11-20 вопросы зачета
			Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа		

			результативности и применимости осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач		
			Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа	
		ПК -3.1 Работает с программным обеспечением, используемым при обработке информации информационных систем и их составляющих	Знает основные стандарты, медиаформаты в процессах коммуникации; факторы, влияющие на качественный регресс структуры данных и потерю информации;	ПР-7 конспект	21-26 вопросы зачета
			Умеет определять технико-технологические звенья в сложной коммуникационной структуре, способные вносить значительные потери в потоке данных;	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет навыками работы с программным обеспечением для качественной оценки инфокоммуникационных каналов и носителей информации.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа	
2	Раздел 2. Обработка и хранение аудио-видеоинформации	ПК-2.1 Работает с различными информационными системами и базами данных	Знает тенденции развития визуальных технологий; ближайшие цели, преследуемые научно-исследовательскими коллективами в области формирования и первичной обработки видеосигнала.	ПР-7 конспект	27-30 вопросы зачета
			Умеет планировать этапы долгосрочной экспериментальной работы; проводить экспертную оценку результатов экспериментов; участвовать в научных исследованиях в группе, ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет методикой поиска нестандартных технических решений для организации съёмочного процесса в сложных и ограниченных условиях;	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа	
		ПК-2.2 Обработывает информацию с	Знает современный уровень, основные тенденции и перспективы развития	ПР-7 конспект	31-35 вопросы зачета

	использованием современных технических средств	инфокоммуникационных технологий; основы работы с источниками научно- технической информации.		
		Умеет изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проведении элементарных НИР в области инфокоммуникаций.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа	
		Владеет первичными навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта при проведении НИР в области инфокоммуникаций.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа	
	ПК -3.1 Работает с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих	Знает основные стандарты, медиаформаты в процессах коммуникации; факторы, влияющие на качественный регресс структуры данных и потерю информации;	ПР-7 конспект	
		Умеет определять технико-технологические звенья в сложной коммуникационной структуре, способные вносить значительные потери в потоке данных;	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа	35-40 вопросы зачета
		Владеет навыками работы с программным обеспечением для качественной оценки инфокоммуникационных каналов и носителей информации.	ПР-7 конспект, ПР-6 лабораторная работа	

Для дисциплины «Видеотехника» используются следующие оценочные средства:

1. Конспект (ПР-7)
2. Лабораторная работа (ПР-6)

Конспект, подготовка и выполнение лабораторных работ дополняют понимание изучаемого материала в рамках аудиторной работы. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Конспект (ПР-7) – продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка промежуточной аттестации выставляется согласно рейтинг-плану, который включает в себя оценочные мероприятия, в том числе и зачет, и весовые коэффициенты. Преподаватель знакомит студента с рейтинг-планом в начале семестра.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, лабораторных работ) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Тематика лабораторных работ

1. Исследование сигналов цветного изображения.
2. Покадровая съёмка.
3. Монтаж видеоматериала.
4. Моделирование процесса сканирования изображения апертурой конечных размеров и исследование глубины модуляции видеосигнала.
5. Исследование изменений отношения сигнал-шум при формировании телевизионных изображений.
6. Исследование методов цифровой обработки телевизионных

изображений.

Лабораторные задания

Лабораторная работа №1. Исследование сигналов цветного изображения. (6 часов с использованием МАО)

Лабораторная работа открывается постановкой творческой задачи, реализующей принцип проблемности. Таким образом, используется проблемный и исследовательский метод активного обучения.

Цель работы: изучение основных правил законов колориметрии и принципов формирования сигналов цветного изображения. Путем моделирования сигналов основных цветов необходимо синтезировать тестовый сигнал цветных полос, вычислить значения сигнала яркости и цветоразностных сигналов.

Порядок проведения работы.

Лабораторная работа выполняется на компьютерном оборудовании с использованием стандартной программы Paint и прикладного программного обеспечения Videomix и Gel Analysis. Программное обеспечение имеет простой, интуитивно понятный интерфейс, а также содержит встроенный справочник и всплывающие подсказки.

Программа Paint позволяет синтезировать как черно-белые изображения, так и изображения в основных цветах для исходных яркостных перепадов, как со 100%, так и с заданной насыщенностью.

Программа Videomix позволяет суммировать сигналы изображений с заданными весовыми коэффициентами.

Программное обеспечение Gel Analysis позволяет строить осциллограммы сигнала яркости вдоль выделенной строки изображения и производить измерение величины сигнала в относительных единицах (градациях) от 0 до 255 в указываемых точках.

В процессе выполнения лабораторной работы с использованием имеющихся прикладных программ требуется из исходных яркостных перепадов синтезировать тестовое изображение цветных полос, вычислить значения сигнала яркости, а также цветоразностных сигналов и построить соответствующие осциллограммы.

1. Синтезировать черно-белые изображения с исходными яркостными перепадами для моделирования сигналов в каналах R , G и B .

2. Из исходных изображений сформировать черно-белое изображение, соответствующее сигналу яркости.
3. Построить осциллограмму сигнала яркости, и измерить величины яркостных перепадов в относительных единицах.
4. Синтезировать аналогичные изображения в основных цветах с заданной насыщенностью.
5. Синтезировать изображение цветных полос с распределением яркостных перепадов, соответствующим п. 3.

Лабораторная работа №2. Покадровая съёмка. (6 часов использованием MAO)

Лабораторная работа открывается постановкой творческой задачи, реализующей принцип проблемности. Таким образом используется проблемный и исследовательский метод активного обучения.

Цель работы: ознакомиться и освоить основные настройки и органы управления устройства видеозаписи.

Задачи: объединиться в творческие группы, общим решением выбрать объект и место съёмки, организовать покадровую съёмку объекта, преобразовать секвенцию и продемонстрировать полученный видеоматериал.

Описание работы

Покадровая съёмка (Таймлапс) — это процесс получения видеоряда, посредством съёмки отдельных кадров через паузу. Время паузы – вычисляется отдельно для каждого эпизода. Учитывая, что видеоряд будет воспроизводиться с нормальной скоростью, а для системы PAL – 25 кадров в секунду, время паузы можно рассчитать так:

$$T = \frac{t}{25t}$$
 где t - длительность процесса съёмки в сек, t' – время полученного видеофрагмента в сек, T - время паузы между кадрами во время съёмки.

Для начала работы необходимо определиться с объектом съёмки. Это может быть медленно текущий процесс, как например движение облаков. Перемещение объекта съёмки можно осуществлять самостоятельно. Правильный выбор объекта съёмки, в результате даст возможность увидеть динамику медленного процесса.

Установив статично камеру, необходимо выбрать экспозицию, баланс

белого, фокус. Камера должна работать в режиме фотоаппарата с максимальным разрешением. Далее ведется запись кадров с интервалом T . Для оперативной и качественной работы, важно определить функциональные обязанности и распределить их в команде. Полученная секвенция (последовательность кадров) монтируется на базе ПК в видеоредакторе. В результате необходимо получить видеоряд, продолжительностью 7-15 секунд.

В ходе выполнения работы необходимо уделить особое внимание на следующее: на выбор объекта съёмки, на правильную настройку экспозиции, на верно определённый баланс белого и точно установленный фокус.

На втором этапе практического занятия ведётся покадровая съёмка с перемещением камеры по траектории с заранее определённым шагом.

Лабораторная работа №3. Монтаж видеоматериала. (6 часов с использованием МАО)

Лабораторная работа открывается постановкой творческой задачи, реализующей принцип проблемности. Таким образом используется проблемный и исследовательский метод активного обучения.

Цель работы: понять принципы и приёмы монтажа, освоить инструментарий видеоредактора.

Задачи:

1. При помощи видеоредактора восстановить перемонтированный видеофрагмент до первоначального состояния.
2. Снять видеоматериал согласно «монтажной фразе», собрать «монтажную фразу» при помощи видеоредактора.
3. Смонтировать видеофрагмент на основе музыкального ритма.

Описание работы

Каждая творческая группа слушателей получает исходный видеоролик. Его необходимо разбить на 20 частей произвольной длительности при помощи видеоредактора. Получившиеся фрагменты нужно перемешать, чтобы сюжет видеоролика был нарушен. Затем подгруппы обмениваются результатами. Теперь стоит задача провести реконструкцию видеоролика. Необходимо найти раздробленные части ролика и расположить их в изначальном порядке.

Во втором задании «монтажную фразу» следует понимать, как отображение на экране цепи непрерывных действий кадрами разной крупности и ракурсов. Для этого творческой группе необходимо записать одни и те же движения персонажей несколько раз. Каждый новый дубль снимается с нового ракурса. В

монтажной фразе должны быть и крупные и общие планы. Полученные кадры собираются так, что движение в одном кадре точно продолжается в следующем.

Третье задание требует определить ритм и его изменения в музыкальном фрагменте и монтировать кадры согласно ритмическому рисунку.

Лабораторная работа №4. Моделирование процесса сканирования изображения апертурой конечных размеров и исследование глубины модуляции видеосигнала. (6 часов с использованием МАО)

Лабораторная работа открывается постановкой задачи поиска технических условий обеспечения кинематографической пластики на экране, достигая малой глубины резко изображаемого пространства (ГРИП). Этот тип интерактивного обучения, реализует принцип проблемности. Таким образом используется проблемный и исследовательский метод активного обучения.

Цель работы: путем моделирования процесса сканирования изображения исследовать влияние размеров считывающего элемента на глубину модуляции видеосигнала и разрешающую способность.

Порядок выполнения работы

Лабораторная работа выполняется на компьютерном оборудовании с использованием специализированного программного обеспечения Gel Analysis. Программное обеспечение имеет простой, интуитивно понятный интерфейс, а также содержит встроенный справочник и всплывающие подсказки.

Программное обеспечение позволяет изменять размер анализируемой апертуры, а также строить осциллограммы сигнала яркости вдоль выделенной строки (столбца) изображения и производить измерение величины сигнала в относительных единицах (градациях) от 0 до 255 в указываемых точках.

В процессе выполнения работы используются файлы, содержащие синтезированное изображение двухградационного клина и изображение испытательной таблицы, полученное от реальной телевизионной камеры.

С использованием синтезированного изображения двухградационного клина необходимо построить 3-5 осциллограмм сигнала яркости вдоль выделенных строк с апертурой минимального размера, определить величину глубины модуляции сигнала, как отношение размаха сигнала от полос двухградационного клина к максимальному значению сигнала яркости. Для этого необходимо произвести измерения соответствующих величин сигнала в осциллограммах. Далее, следует изменить параметры анализа, увеличив размер анализируемой апертуры, оценить количественно изменение глубины модуляции сигнала.

С использованием изображения испытательной таблицы необходимо

оценить разрешающую способность в телевизионных линиях по вертикали и горизонтали в центре и по краям изображения при анализирующей апертуре минимальных размеров. Наличие реального разрешения испытательных клинов таблицы необходимо контролировать при помощи осциллограмм вдоль выделяемых строк и столбцов изображений. Решение о наличии разрешения полос клина принимается, если имеется наличие сигналов от всех полос клина при минимальной глубине модуляции.

В заключение, следует изменить параметры анализа, увеличив размер анализируемой апертуры, оценить количественно изменение разрешающей способности в телевизионных линиях по изображению испытательной таблицы.

Лабораторная работа № 5. Исследование изменений отношения сигнал-шум при формировании телевизионных изображений. (6 часов)

Цель работы: путем моделирования исследовать влияние освещенности сюжета и времени накопления на характеристики формируемых при этом телевизионных изображений, а именно: отношение на сигнал-шум и на разрешающую способность.

Порядок выполнения работы

Лабораторная работа выполняется на компьютерном оборудовании с использованием прикладного программного обеспечения Videomix, Gel Analysis. Программное обеспечение имеет простой, интуитивно понятный интерфейс, а также содержит встроенный справочник и всплывающие подсказки.

Программа Videomix позволяет суммировать сигналы двух изображений с заданными весовыми коэффициентами.

Программное обеспечение Gel Analysis позволяет строить осциллограммы сигнала яркости вдоль выделенной строки изображения и производить измерение величины сигнала в относительных единицах (градациях) от 0 до 255 в указываемых точках.

В процессе выполнения работы используются файлы, содержащие синтезированные и реальные телевизионные изображения. При помощи имеющихся прикладных программ требуется построить соответствующие осциллограммы, выполнить оценку среднего значения сигнала, а также эффективного значения шума и определить зависимости отношения сигнал-шум от освещенности сюжета.

На основе предварительного изучения теоретической части и возможностей лабораторного оборудования студенты детально разрабатывают программу экспериментальных исследований самостоятельно, уточняя ее с преподавателем в процессе разработки.

Лабораторная работа №6. Исследование методов цифровой обработки телевизионных изображений. (6 часов с использованием МАО)

Лабораторная работа открывается постановкой задачи поиска технических условий обработки телевизионных изображений, который реализует принцип проблемности. Таким образом используется проблемный и исследовательский метод активного обучения.

Цель работы: путем моделирования процесса обработки изображения исследовать их влияние на характеристики изображения.

Порядок проведения работы

Лабораторная работа выполняется на компьютерном оборудовании с использованием прикладного программного обеспечения Videomix, TSS32, GDV Editor, GDV Designer, GDV Converter, Mixer, Gel Analysis, Photoshop. Программное обеспечение имеет простой, интуитивно понятный интерфейс, а также содержит встроенный справочник и всплывающие подсказки.

Программа Videomix позволяет суммировать сигналы двух изображений с заданными весовыми коэффициентами, а также осуществлять преобразование яркости изображения.

Программа TSS32 позволяет анализировать гистограмму яркости изображения, а также выполнять внутрикадровую обработку методом нерезкого маскирования, локального преобразования яркости, пороговой фильтрации.

Программа GDV Editor позволяет производить сглаживание изображения, преобразование апертуры, а также цветовое кодирование яркости.

Программа GDV Designer позволяет производить синтез цветовой палитры для цветового кодирования яркости.

Программы GDV Converter и Mixer позволяют формировать усредненное изображение из видеопоследовательности.

Программное обеспечение Gel Analysis позволяет строить осциллограммы сигнала яркости вдоль выделенной строки изображения и производить измерение величины сигнала в относительных единицах (градациях) от 0 до 255 в указываемых точках.

Программа Photoshop может использоваться для моделирования внутрикадровой обработки изображения в скользящем окне с заданными размерами и весовыми коэффициентами, а также для моделирования

нелинейных преобразований яркости.

В процессе выполнения работы используются файлы, содержащие синтезированные и реальные телевизионные изображения.

В процессе выполнения лабораторной работы с использованием имеющихся прикладных программ требуется произвести обработку исходных изображений, построить соответствующие осциллограммы, выполнить измерения сигнала и оценить изменение отношения сигнал-шум, получаемое в результате обработки. При этом необходимо выполнить следующие виды обработки изображений: яркостную коррекцию, сглаживание в окне с заданными размерами, преобразование апертуры, цветовое кодирование яркости изображения, пороговую фильтрацию, обработку методом нерезкого маскирования, обработку методом накопления.

На основе предварительного изучения теоретической части и возможностей лабораторного оборудования студенты самостоятельно разрабатывают детальную программу экспериментальных исследований, уточняя ее с преподавателем в процессе разработки.

Критерии оценки лабораторных работ

Общие критерии защиты лабораторной работы приведены в таблице, далее указаны требования по содержанию отчета и список контрольных вопросов.

Оценка лабораторной работы	Критерии оценки защиты лабораторной работы
<i>«зачтено»</i>	Защита лабораторной работы принимается, если студент глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе и верно ответил на все заданные преподавателем контрольные вопросы, предоставил отчет по проведению лабораторной работы, содержание которого соответствует указанным требованиям.
<i>«не зачтено»</i>	Защита лабораторной работы не принимается если студент не ответил верно на все заданные преподавателем контрольные вопросы, не предоставил отчет по проведению лабораторной работы, содержание которого соответствует указанным требованиям.

Содержание отчета лабораторной работы №1

1. Краткое описание процесса лабораторной работы с вставкой соответствующих рисунков, полученных в ходе экспериментов.

2. Таблицы с полученными экспериментальными данными и проведенными вычислениями.
3. Выводы по результатам работы.

Контрольные вопросы защиты лабораторной работы №1

1. Как сформировать сигнал яркости из сигналов цветности?
2. Для чего и каким образом формируют цветоразностные сигналы?
3. Нарисуйте форму цветоразностных сигналов, получаемых в данной лабораторной работе.
4. Объясните соответствие цветов в полосах смешиваемым сигналам цветности.
5. Приблизительно определите координаты цветов для каждой из цветных полос на цветовом графике.

Критерии оценки лабораторной работы №2

Лабораторная работы считается зачтённой, если выполнены следующие требования:

1. правильный выбор объекта съёмки;
2. правильная настройка экспозиции;
3. верно определённый баланс белого;
4. точно установленный фокус.

Критерии оценки лабораторной работы №3.

Лабораторная работы считается зачтённой, если была соблюдена первоначальная последовательность смонтированного видеоматериала, в готовом видеофрагменте отсутствуют микрокадры.

Контрольные вопросы защиты лабораторной работы №4

1. В чем заключается сущность апертурных искажений?
2. Связана ли длительность фронта с размерами считывающего элемента?
3. Каким образом производится проверка разрешающей способности с использованием испытательных таблиц?

Содержание отчета лабораторной работы №4

1. Краткое описание процесса лабораторной работы с вставкой соответствующих рисунков, полученных в ходе экспериментов.
2. Таблицы с полученными экспериментальными данными и проведенными вычислениями.
3. Выводы по результатам работы.

Содержание отчета лабораторной работы №5

1. Краткое описание процесса лабораторной работы с вставкой соответствующих рисунков, полученных в ходе экспериментов.

2. Таблицы с полученными экспериментальными данными и проведенными вычислениями, а также графические зависимости.
3. Выводы по результатам работы.

Контрольные вопросы защиты лабораторной работы №5

1. Каковы ограничения, действующие в фотонном канале?
2. Какими параметрами характеризуется фотоприемник?
3. Как зависит отношение сигнал-шум от освещенности сюжета?
4. Каким образом изменяется разрешающая способность при изменении освещенности сюжета?

Содержание отчета лабораторной работы №6

1. Краткое описание процесса лабораторной работы с вставкой соответствующих рисунков, полученных в ходе экспериментов.
2. Таблицы с полученными экспериментальными данными и проведенными вычислениями, а также графические зависимости.
3. Выводы по результатам работы.

Контрольные вопросы защиты лабораторной работы №6

1. Каким образом можно классифицировать методы обработки изображений?
2. В чем заключается коррекция яркости изображения?
3. Каким образом осуществляется внутрикадровая цифровая обработка изображений?
4. В чем заключается межкадровая обработка изображения?

Тематика конспектов

1. Технологии фиксации видимого электромагнитного излучения.
2. Сравнительный анализ ПЗС и КМОП технологий.
3. Цветовоспроизведение.
4. Аддитивный и субтрактивный способ передачи цвета. RGB и CMY (CMYK).
5. Трехматричные телевизионные камеры.
6. Электронный сенсор с цветными фильтрами.
7. Паттерн Байера.
8. Демозаикинг.
9. Муар и алиасинг.
10. Гиперспектральное изображение и камеры.
11. Оптическая часть кино-видео аппаратуры.

- 12.Объектив. Строение.
- 13.Фокусное расстояние и угол обзора.
- 14.Число диафрагмы и относительное отверстие объектива.
- 15.Анаморфная оптика.
- 16.Первичная обработка цифрового изображения.
- 17.Изображение raw и baуer.
- 18.Объем данных raw изображения.
- 19.Скоростная видеосъемка.
- 20.Сжатие. Кодеки.
- 21.Яркостный и цветоразностный сигналы. Субдискретизация насыщенности 4:2:0, 4:2:2.
- 22.Формат AVCHD.
- 23.Обработка изображения и монтаж видеоряда.
- 24.Компьютерные программные средства монтажа и обработки видеоматериала.
- 25.Организация и проведение съёмочного процесса в кино и телевидении.
- 26.Организация искусственного освещения на съёмочной площадке.
- 27.Техника стабилизации и перемещения камеры.
- 28.Комбинированные съемки.
- 29.Cromakey. Суть метода.

Критерии оценки конспекта

Оценка	Требования
<i>«зачтено»</i>	Студент владеет навыками самостоятельной работы, способен реферировать литературные источники; овладел методами анализа теоретических и практических аспектов. Конспект характеризуется полнотой раскрытия темы. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
<i>«не зачтено»</i>	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Конспект не выполнен.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Видеотехника» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (7-й, осенний семестр). Зачет по дисциплине включает наличие выполненных лабораторных работ, посещение 85% лекций и конспекта, выполненного в рамках самостоятельной работы, а также устного ответа на поставленный преподавателем вопрос.

Критерии выставления оценки студенту на зачете

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

Методические указания по сдаче зачета

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к зачету

1. Какие основные параметры и характеристики КМОП – фотоприемников?
2. Что такое фокусное расстояние и угол обзора?
3. Какое строение объективов с фиксированным фокусным расстоянием?
4. Какое строение широкоугольных и длиннофокусных объективов?
5. Какое строение объективов с переменным фокусным расстоянием?
6. Что такое число диафрагмы и относительное отверстие объектива?
7. Какие основные принципы аналого-цифрового преобразования видеосигнала?
8. Какие существуют Методы сжатия спектра?
9. Что такое цифровой видеосигнал высокой четкости?
10. Какие существуют методы сжатия без потери информации?
11. Какие существуют методы сжатия с потерей информации?
12. Что такое дискретное косинусное преобразование?
13. Какие существуют методы межкадрового сжатия?
14. Опишите семейство алгоритмов MPEG. Алгоритм MPEG-4.
15. Опишите методы цифровой видеозаписи на физические носители
16. Какие существуют методы и средства дискретизации аудио- видеосигналов и ошибки, порождаемые этими процессами?

17. Какие существуют методы ортогональных преобразований (разложений) используемые в задачах компрессии и кодирования?
18. Опишите принципы построения речевых, звуковых и видеокодеков?
19. Опишите особенности построения, основные характеристики цифровых процессоров обработки сигналов и принципы проектирования систем на их основе
20. Какие существуют методы выделения и классификации движущихся объектов?
21. Опишите основные алгоритмы слежения за объектами?
22. Каким образом можно классифицировать методы обработки изображений?
23. В чем заключается коррекция яркости изображения?
24. Каким образом осуществляется внутрикадровая цифровая обработка изображений?
25. В чем заключается межкадровая обработка изображения?
26. Каковы ограничения, действующие в фотонном канале?
27. Какими параметрами характеризуется фотоприемник?
28. Как зависит отношение сигнал-шум от освещенности сюжета?
29. Каким образом изменяется разрешающая способность при изменении освещенности сюжета?
30. В чем заключается сущность апертурных искажений?
31. Связана ли длительность фронта с размерами считывающего элемента?
32. Каким образом производится проверка разрешающей способности с использованием испытательных таблиц?
33. Как сформировать сигнал яркости из сигналов цветности?
34. Для чего и каким образом формируют цветоразностные сигналы?
35. Нарисуйте форму цветоразностных сигналов, получаемых в данной лабораторной работе.

36. Объясните соответствие цветов в полосах смешиваемым сигналам цветности.
37. Какую информацию несёт уровень заряда пикселя?
38. Какие используются сенсоры в трехматричных телевизионных камерах используются?
39. Для каких целей используется дисперсионная призма в телевизионных камерах?
40. Как меняется после демозаикинга объём данных изображения?