

**Министерство культуры Российской Федерации**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ»**



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**Е. В. САЗОНОВА**  
ректор

Сертификат: 00eec2e5b252a0885bc682f9fa99feef8b  
Основание: УТВЕРЖДАЮ  
Дата утверждения: 19 июня 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Запись и обработка видеосигналов»**

Наименование ОПОП: Аудиовизуальная техника

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Форма обучения: заочная

Факультет: медиатехнологий

Кафедра: телевидения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академ. час. / 2 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 12,3 час.

самостоятельная работа: 59,7 час.

<b>Вид(ы) текущего контроля</b>	<b>Семестр (курс)</b>
активная работа на практических занятиях	8, 9
выполнение лабораторной работы	8, 9
выполнение тестового задания	8, 9
практикум (решение задач)	8, 9
присутствие на занятиях	8, 9
<b>Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты</b>	<b>Семестр (курс)</b>
зачет	9

Рабочая программа дисциплины «Запись и обработка видеосигналов» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 931)

— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «Аудиовизуальная техника» по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

**Составитель(и):**

Гомон Ю.Б., доцент кафедры телевидения, канд. техн. наук

**Рецензент(ы):**

Ходанович А.И., профессор, д-р пед. наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры телевидения

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета медиатехнологий

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП

А.И. Ходанович

Начальник УМУ

С.Л. Филипенкова

**УКАЗАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА  
ИЛИ ЭБС**

Заведующий библиотекой Н.Н. Никитина

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

### Цель(и) дисциплины:

подготовка студентов к самостоятельной работе по изучению международных стандартов в области записи и обработки видеосигналов (ЗиОВС), а также к исследовательской и практической работе в данном направлении

### Задачи дисциплины:

1. Изучение методов обработки видеосигналов.
2. Изучение алгоритмов видеокompрессии в цифровой системе связи.
3. Изучение основ помехоустойчивого кодирования.
4. Формирование представления о современном состоянии и перспективах развития систем видеокompрессии.
5. Умение осуществлять сбор и анализ научно-технической информации.
6. Умение применять результаты обработок на практике

## 1.2. Место и роль дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

Компьютерная запись и обработка аудиосигналов

Математическое и компьютерное моделирование в научно-исследовательской работе

Радиоавтоматика

Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны

Беспроводные телекоммуникационные сети в медиаиндустрии

Методы математической физики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Операционное исчисление

Прикладные математические методы в радиотехнике

Управление проектами

Съемочная техника и технологии

Дискретная математика

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Преддипломная практика

## 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

### Профессиональные компетенции

*Вид деятельности: научно-исследовательский.*

ПК-2 — Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов.

ПК-2.2 — Проводит исследования характеристик радиотехнических устройств и систем.

*Вид деятельности: технологический.*

ПК-5 — Способен строить простейшие физические и математические модели схем радиоэлектронных средств и систем различного назначения, а также использовать стандартные программные средства компьютерного моделирования.

ПК-5.1 — Способен строить простейшие физические и математические модели схем радиоэлектронных средств и систем различного назначения.

## 2. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ

### 2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академ. час. / 2 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 12,3 час.

самостоятельная работа: 59,7 час.

<b>Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты</b>	<b>Семестр (курс)</b>
зачет	9

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	8	9	Итого
Лекции	0	0	0
Лекции установочные	2	0	2
Практические установочные	2	0	2
Практические с использованием ДОТ	0	2	2
Лабораторные	0	4	4
Консультации	0	2	2
Самостоятельная работа	32	23,5	55,5
Самостоятельная работа во время сессии	0	4,2	4,2
<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>35,7</b>	<b>71,7</b>

### 2.2. Содержание учебной дисциплины

#### Тема 1. Цифровое представление телевизионного видеосигнала. Форматы видеозаписи

Цифровое представление компонентного и композитного видеосигналов. Понятие формата видеозаписи. Основные характеристики цифровых форматов видеозаписи. Гистограммы методы улучшения изображений.

#### Тема 2. Обработка цветных изображений

Цветовые пространства, их взаимное преобразование. Методы обработки цветных изображений.

#### Тема 4. Принципы компрессии видеоданных

Понятия терминов «данные» и «информация». Относительная избыточность данных. Коэффициент сжатия данных. Виды избыточности видеоданных. Объективные критерии верности воспроизведения: среднеквадратическое отклонение разности входного и выходного изображений, отношение сигнал-шум выходного изображения. Субъективная оценка качества восстановленного изображения по абсолютной шкале оценок и методом попарного сравнения.

#### Тема 5. Кодирование видеосигналов в цифровой системе связи

Общая модель цифровой системы связи. Кодек видеокompрессии в цифровой системе связи. Кодер и декодер источника. Кодер и декодер канала передачи с шумом. Способ кодирования канала с шумом по методу Хэмминга. Измерение информации. Основные теоремы кодирования.

#### **Тема 6. Видеокompрессия без потерь**

Информационные оценки возможностей энтропийных методов compрессии. Скалярное и векторное кодирование методом Хаффмана. Арифметическое кодирование. Алгоритм кодирования Лемпеля-Зива-Уэлша (LZW-сжатия). Кодирование битовых плоскостей. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция (ДИКМ) как способ видеокompрессии.

#### **Тема 7. Алгоритмы видеокompрессии с потерями**

ДИКМ с квантованием разностного сигнала. Оптимальное предсказание. Оптимальное квантование (квантователь Ллойда-Макса). Системы трансформационного кодирования на основе дискретных двумерных преобразований: дискретного преобразования Фурье (ДПФ), преобразования Уолша-Адамара (ПУА), дискретного косинусного преобразования (ДКП), вейвлет-преобразования. Видеокompрессия на основе предсказания с компенсацией движения. Предсказание при внутрикадровой и межкадровой compрессии. Варианты предсказания и структур группы кадров. Методы оценки движения: согласование блоков, иерархическая пространственная корреляция, градиентные методы, метод фазовой корреляции.

#### **Тема 8. Вейвлет-преобразование**

Пирамида изображений как метод кратномасштабной обработки. Субполосное кодирование. Преобразование Хаара. Вейвлет-функции. Непрерывное вейвлет-преобразование. Дискретное вейвлет-преобразование. Быстрое вейвлет-преобразование (БВП). Двумерное вейвлет-преобразование. Вейвлет-пакеты.

#### **Тема 9. Международные стандарты видеокompрессии**

Международные организации и их подразделения, занятые стандартизацией в области кодирования видеопоследовательностей. Стандарты MPEG-2, MPEG-4 (AVC/H.264), H.265, VC-1, DV.

#### **Тема 10. Основы помехоустойчивого кодирования**

Цель помехоустойчивого кодирования. Элементы линейной алгебры: группы, кольца, поля. Поля полиномов. Поля Галуа. Операции с полиномами в полях Галуа. Линейные коды. Блочные и сверточные коды. Систематические и несистематические коды. Коды Рида-Соломона. Обнаружение и исправление пакетов ошибок.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела, (отдельной темы)	Лекции	Лекции с использованием ДОТ	Лабораторные работы	Практические занятия	Практические с использованием ДОТ	Индивидуальные занятия	Итого
1	Цифровое представление телевизионного видеосигнала. Форматы видеозаписи	1	0	0	0	0	0	0 *
2	Обработка цветных изображений	1	0	0	0	0	0	0 *
3	Принципы компрессии видеоданных. Критерии оценки верности воспроизведения	0	0	0	2	0	0	0 *
4	Принципы компрессии видеоданных	0	0	0	0	0	0	0 *
5	Кодирование видеосигналов в цифровой системе связи	0	0	0	0	0	0	0 *
6	Видеокompрессия без потерь	0	0	0	0	0	0	0 *
7	Алгоритмы видеокompрессии с потерями	0	0	2	0	1	0	3
8	Вейвлет-преобразование	0	0	1	0	1	0	2
9	Международные стандарты видеокompрессии	0	0	1	0	0	0	1
10	Основы помехоустойчивого кодирования	0	0	0	0	0	0	0 *
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>10</b>

\* — тема для изучения в рамках самостоятельной работы студента

### 4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Тема: «Алгоритмы видеокompрессии с потерями». Основные правила работы с изображениями и видеопоследовательностями в системе MATLAB. Пространственная фильтрация	2
2	Тема: «Вейвлет-преобразование». Частотные методы обработки изображений	1
3	Тема: «Международные стандарты видеокompрессии». Сжатие изображений	1

### 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

Практические занятия (семинары) по дисциплине «Запись и обработка видеосигналов» в соответствии с учебным планом не предусмотрены.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием балльно-рейтинговой системы.

Оценочные средства в полном объеме представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Запись и обработка видеосигналов».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
активная работа на практических занятиях	8, 9
выполнение лабораторной работы	8, 9
выполнение тестового задания	8, 9
практикум (решение задач)	8, 9
присутствие на занятиях	8, 9
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	9

### 6.1. Оценочные средства для входного контроля (при наличии)

### 6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерные тесты.

1. Преобразование изображения в частотную область перед скалярным квантованием производится для :

Варианты ответов:

- а) повышения помехоустойчивости изображений,
- б) декорреляции изображений,
- в) уменьшения динамического диапазона яркостей.

2. Кодирование с предсказанием имеет целью:

Варианты ответов:

- а) преобразование изображения в частотную область,
- б) уменьшение динамического диапазона сообщений,
- в) последующее применение кодера длин серий.

3. Задержка на один кадр при кодировании с предсказанием нужна для:

Варианты ответов:

- а) снижения уровня шумов,
- б) вычисления разности погрешностей оценивания,
- в) совпадения по времени с предсказываемым кадром,

4. Какой из перечисленных критериев относится к объективным критериям верности воспроизведения?

Варианты ответов:

- а) визуальная экспертная оценка,

- б) шкала оценок качества,
- в) среднеквадратическое отклонение.

5. Псевдотонирование - это кодирование:

Варианты ответов:

- а) с потерями,
- в) без потерь
- г) с восстанавливаемыми потерями.

6. Блок оценки вектора движения в кодере MPEG предназначен для:

Варианты ответов:

- а) повышения помехоустойчивости сообщений,
- б) улучшения качества предсказания,
- в) декорреляции блока изображения.

7. Какие из типов изображений кодируются с предсказанием на основе предыдущего изображения?

Варианты ответов:

- а) изображения типа В и Р,
- б) изображения типа Р и I,
- в) изображения типа I и В.

8. Зигзаг-сканирование в стандарте JPEG производится для:

Варианты ответов:

- а) увеличения отношения сигнал/шум,
- б) декорреляции пространственных частот,
- в) объединения в группы коэффициентов близких пространственных частот.

9. Двухнаправленное предсказание позволяет:

Варианты ответов:

- а) закодировать цветовой фон изображения,
- б) уменьшить объем данных,
- в) повысить помехоустойчивость кодируемых данных.

10. Метод диффузии ошибки позволяет:

Варианты ответов:

- а) получить псевдотонированное изображение,
- б) понизить резкость изображения,
- в) снизить уровень шума.

### **6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Перечень вопросов к зачету с оценкой

1. Цифровое представление телевизионных сигналов. Цифровые форматы видеозаписи
2. Методы изменения яркостных свойств изображений
3. Методы изменения контраста изображений
4. Улучшение изображений на основе арифметико-логических операций
5. Методы уменьшения влияния шума на изображения
6. Фильтрация аддитивных шумов в частотной и пространственной областях
7. Фильтры низких и высоких частот: их маски и свойства
8. Медианные фильтры. Адаптивные медианные фильтры
9. Методы улучшения качества нерезких изображений
10. Гомоморфная фильтрация: свойства, область применения

11. Принципы компрессии видеоданных. Критерии оценки верности воспроизведения
12. Общая модель системы связи: назначение, свойства
13. Измерение информации. Канал передачи информации
14. Основные теоремы кодирования
15. Кодек видеокompрессии в цифровой системе связи
16. Дискретное преобразование Фурье: назначение, свойства
17. Двумерное дискретное косинусное преобразование: назначение, свойства
18. Пирамида изображений как метод кратномасштабной обработки: структура, схема процедуры формирования
19. Метод субполосного кодирования: четырехканальное субполосное кодирование изображения
20. Непрерывное вейвлет-преобразование: назначение, свойства
21. Дискретное вейвлет-преобразование на основе функции Хаара
22. Двумерное вейвлет-преобразование
23. Применение вейвлет-преобразования и субполосного разбиения при компрессии изображений
24. Сравнение свойств вейвлет-преобразования и преобразования Фурье применительно к задачам обработки изображений
25. Вейвлет-пакеты: особенности, дерево пространств разложения (анализа)
26. Корректирующий код Хэмминга: назначение, свойства, правила кодирования
27. Метод кодирования Хаффмана: назначение, свойства, правила кодирования
28. Методы кодирования на основе предсказания: назначение, принцип работы, достоинства и недостатки
29. Основные методы внутрикадрового предсказания: проблемы, методы решения
30. Алгоритм компрессии Лемпеля-Зива-Уолша (LZW): назначение, свойства, порядок кодирования
31. Арифметическое кодирование: назначение, свойства, правила кодирования
32. Оптимальный квантователь Ллойда-Макса: свойства, использование при сжатии изображений
33. Компрессия сигналов на основе бинаризации: область применения, методы реализации
34. Системы трансформационного кодирования: виды преобразований, свойства
35. Предсказание при внутрикадровой и межкадровой компрессии. Варианты предсказания и структур группы кадров
36. ДИКМ с компенсацией движения: назначение, принцип работы, достоинства и недостатки
37. Алгоритмы оценки межкадрового движения: полного перебора, быстрого поиска
38. Метод фазовой корреляции при оценке векторов движения
39. Особенности стандарта MPEG-2
40. Особенности стандарта MPEG-4
41. Формат цифровой видеозаписи DV: видеокompрессия
42. Формат цифровой видеозаписи DV: помехозащищающее кодирование
43. Принципы обнаружения и исправления ошибок
44. Методы обнаружения и исправления пакетов ошибок
45. Коды Рида-Соломона: определение, правила кодирования
46. Физические основы цвета. Психофизические характеристики цвета
47. Цветовые модели: RGB, XYZ, CMYK, HSV
48. Типы изображений. Преобразование типов изображений
49. Методы псевдотонирования и диффузии ошибки
50. Геометрические преобразования: основные операции, область применения

#### 6.4. Балльно-рейтинговая система

Оценка успеваемости с применением балльно-рейтинговой системы заключается в накоплении обучающимися баллов за активное, своевременное и качественное участие в определенных видах учебной деятельности и выполнение учебных заданий в ходе освоения дисциплины.

Конкретные виды оцениваемой деятельности	Количество баллов за 1 факт (точку) контроля	Количество фактов (точек) контроля	Баллы (максимум)
<b>Обязательная аудиторная работа</b>			
Активная работа на практических занятиях	5	2	10
Практикум (решение задач)	10	1	10
Присутствие на занятиях	3	5	15
Выполнение лабораторной работы	5	4	20
<b>Обязательная самостоятельная работа</b>			
Выполнение тестового задания	15	1	15
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе накопленных баллов в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с таблицей:

#### Система оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала по БРС	Отметка о зачете	Оценка за экзамен, зачет с оценкой
85 – 100	зачтено	отлично
70 – 84		хорошо
56 – 69		удовлетворительно
0 – 55	не зачтено	неудовлетворительно

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 7.1. Литература

1. Газеева, И. В. Основы записи и воспроизведения информации : учебное пособие в двух частях. Ч. 2 / И. В. Газеева, Г. В. Тихомирова. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2018. - 125 с. - ISBN 978-5-94760-277-7. - Текст : непосредственный.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
2. Газеева, И. В. Основы записи и воспроизведения информации [Электронный ресурс] : учебное пособие в двух частях. Ч. 2 / И. В. Газеева, Г. В. Тихомирова ; С.-Петерб. гос. ин-т кино и телев. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2018. - 125 с. - Электрон. версия печ. публикации режим доступа: по логину и паролю  
[http://books.gukit.ru/pdf/2018/Uchebnaja%20literatura/Gazeeva\\_Tihomirova\\_Osnovy\\_zapisi\\_i\\_vosproizvedeniya\\_inf\\_UP\\_2\\_2018.pdf](http://books.gukit.ru/pdf/2018/Uchebnaja%20literatura/Gazeeva_Tihomirova_Osnovy_zapisi_i_vosproizvedeniya_inf_UP_2_2018.pdf)
3. Подгорная, Е. А. Модуляторы света для фотофонограмм. Запись аудио и видеосигналов [Текст] : учебное пособие по дисциплине "Запись аудио- и видеосигналов" для студентов очного, заочного и очно-заочного (вечернего) отделений факультета технологий кино и телевидения, обучающихся по специальности 210312 "Аудиовизуальная техника". Рекомендовано в качестве учебного пособия кафедрой звукотехники и Методическим советом ФАВТ / Е. А. Подгорная ; ред. Н. Н. Калинина ; С.-Петерб. гос. ун-т кино и телев. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУКиТ, 2012. - 39 с . Режим доступа: на территории института без ограничений, вне института -по логину и паролю  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
4. Ричардсон, Я.. Видеокодирование. H. 264 и MPEG-4 - стандарты нового поколения [Текст] = H. 264 and MPEG-4 Video Compression. Video coding for next-generation multimedia : пер. с англ.: к изучению дисциплины / Я. Ричардсон. - М. : Техносфера, 2005. - 368 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
5. Цифровая обработка аудио- и видеосигналов [Текст] : Методические указания и задачи для студентов специальности 201400 "Аудиовизуальная техника". - СПб. : Изд-во СПбГУКиТ, 2003. - 20 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
6. Подгорная, Е. А. Современные методы магнитной записи сигналов [Электронный ресурс] : учеб. пособие по дисциплине "Запись аудио- и видеосигналов" для студ. оч., заоч. и веч. форм обучения спец-и 210312 "Аудиовизуальная техника" / Е.А. Подгорная ; СПбГУКиТ. - СПб. : Изд-во СПбГУКиТ, 2010. - 64 с. - Электрон. версия печ. публикации. режим доступа: по логину и паролю  
[http://books.gukit.ru/pdf/2012\\_4/000036.pdf](http://books.gukit.ru/pdf/2012_4/000036.pdf)
7. Карякин, В. Л. Цифровое телевидение [Текст] : учебное пособие для вузов : рекомендовано методсоветом ВУЗа / В. Л. Карякин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Солон-Пресс, 2013. - 448 с.  
<http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-91359-110-4>
8. Газеева, И. В. Основы записи и воспроизведения информации : учебное пособие в двух частях. Ч. 1 / И. В. Газеева, Г. В. Тихомирова. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2018. - 227 с. - ISBN 978-5-94760-276-0. - Текст : непосредственный.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
9. Запись аудио- и видеосигналов [Текст] : учебник для вузов: рекомендовано методсоветом по направлению / ред. Ю. А. Ковалгин. - М. : Академия, 2010. - 508 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>

- 10 Подгорная, Е. А. Современные методы магнитной записи сигналов [Текст] : учеб. пособие / Е.А. Подгорная ; СПбГУКиТ. - СПб. : Изд-во СПбГУКиТ, 2010. - 64 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
- 11 Быков, Р. Е. Основы телевидения и видеотехники [Текст] : учебник для вузов / Р. Е. Быков. - М. : Горячая линия-Телеком, 2006. - 399 с.  
<https://e.lanbook.com/reader/book/103083/#1>
- 12 Карякин, В. Л. Цифровое телевидение[Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Л. Карякин. – 2 – изд., перераб. и доп. - М: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. – 448 с. Режим доступа: на территории института без ограничений, вне института -по логину и паролю  
<https://ibooks.ru/reading.php?productid=344912>

## 7.2. Интернет-ресурсы

1. MATLAB / <https://exponenta.ru/matlab>
2. PROJECTORWORLD.RU/<https://projectorworld.ru/blog/957.html>

## 7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Microsoft Office

Matlab

Signal Processing Toolbox

Microsoft Windows

## 7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог библиотеки СПбГИКиТ. <https://www.gukit.ru/lib/catalog>

Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ». <http://e.lanbook.com>

Электронная библиотечная система Polpred. <https://polpred.com>

Электронная библиотечная система «Айбукс-ру». <http://ibooks.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://elibrary.ru>

## 7.5. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и мультимедийным проектором. Рабочие места обучающихся. Доска (интерактивная доска) и/или экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места обучающихся оборудованные компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института.
Компьютерный класс	Компьютеры с выходом в «Интернет».

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические рекомендации по изучению дисциплины представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины «Запись и обработка видеосигналов».

Студенту необходимо оптимально распределить время, отведенное на самостоятельную работу, направленное на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа направлена:

- на подготовку к лабораторным работам, которая включает изучение лекций по соответствующей теме, повторения практического материала, а также использование литературы приведенной в РП;
- на подготовку к тестам по соответствующим пройденным темам;
- на подготовку к зачету с оценкой по вопросам, приведенным в РП.

Для получения зачета с оценкой по данной дисциплине студент должен:

- выполнить и защитить лабораторные работы;
- написать контрольные тесты на положительные оценки;
- ответить на поставленные вопросы на зачете с оценкой.

Цель практических занятий – развитие самостоятельности учащихся и приобретение умений и навыков в области записи и обработки видеосигналов.

В состав практических занятий включаются:

- методика проведения практических занятий, которая включает план проведения практического занятия, объем аудиторных часов, отводимых для освоения материалов по каждой теме;
- краткие методические и практические материалы по каждой теме, позволяющие студенту более глубоко ознакомиться с сущностью обсуждаемых вопросов;
- задания, необходимые для выполнения, и список литературы, необходимый для целенаправленной работы студента в ходе подготовки к практическим занятиям;
- задачи для совместного и самостоятельного решения по рассматриваемой теме.

Цель лабораторных работ – развитие навыка обработки видеосигналов с помощью соответствующего программного обеспечения.

В состав лабораторных работ включаются:

- методика проведения лабораторных работ, которая включает план проведения, объем аудиторных часов, отводимых для освоения материалов по каждой теме;
- краткие методические и практические материалы по каждой теме, позволяющие студенту более глубоко ознакомиться с методами записи и обработки видеосигналов.

Изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме.

Формы текущего и итогового контроля включают:

- тесты позволяющие определить освоение отдельных тем учебной программы;
- контрольные вопросы по каждой теме лабораторных работ;
- зачет с оценкой.