

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника**

**Наименование образовательной программы: Беспроводные технологии и интернет вещей**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Основы телевидения и видеотехники**

**Москва  
2025**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Юмашев А.М.
	Идентификатор	R519b16c7-YumashevAM-5e4a5e7

А.М.  
Юмашев

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крутских В.В.
	Идентификатор	R49539849-KrutskiKhVV-f1575369

В.В.  
Крутских

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

Е.В.  
Шалимова

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-2 Способен разрабатывать математические модели радиоэлектронных устройств, подсистем радиоэлектронных систем и комплексов на основе компьютерного моделирования алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов
- ИД-2 Знает методы построения структурных схем радиоэлектронного устройства и подсистем радиоэлектронных систем и комплексов, реализующих требуемые алгоритмы обработки

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Моделирование аналоговых ТВС. Моделирование цифровых ТВС (Контрольная работа)
2. Основные характеристики оптического и ТВ изображений. Зрительное восприятие (Контрольная работа)
3. Формирование сигналов изображения. Обработка и кодирование сигналов изображения (Тестирование)

## БРС дисциплины

### 9 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Основные характеристики оптического и ТВ изображений. Зрительное восприятие (Контрольная работа)
- КМ-2 Формирование сигналов изображения. Обработка и кодирование сигналов изображения (Тестирование)
- КМ-3 Моделирование аналоговых ТВС. Моделирование цифровых ТВС (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3
	Срок КМ:	3	6	9
Введение. Основные характеристики оптического и ТВ изображений. Зрительное восприятие				

Введение. Основные характеристики оптического и ТВ изображений	+		
Зрительное восприятие, основы колориметрии	+		
Формирование сигналов изображения. Обработка и кодирование сигналов изображения			
Формирование сигналов изображения		+	
Обработка и кодирование сигналов изображения		+	
Передача сигналов изображения по каналам связи. Воспроизведение ТВ изображений. Видеотехника			
Передача сигналов изображения по каналам связи			+
Воспроизведение ТВ изображений			+
Видеотехника. Устройства регистрации и отображения видеоинформации. Запись и хранение видеоинформации			+
Вес КМ:	35	30	35

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### *I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций*

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-2	ИД-2ПК-2 Знает методы построения структурных схем радиоэлектронного устройства и подсистем радиоэлектронных систем и комплексов, реализующих требуемые алгоритмы обработки	Знать: основы теории преобразования изображений и принципы организации телевизионной передачи Уметь: оценивать качество телевизионных изображений производить определение параметров телевизионных устройств и систем	КМ-1 Основные характеристики оптического и ТВ изображений. Зрительное восприятие (Контрольная работа) КМ-2 Формирование сигналов изображения. Обработка и кодирование сигналов изображения (Тестирование) КМ-3 Моделирование аналоговых ТВС. Моделирование цифровых ТВС (Контрольная работа)

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Основные характеристики оптического и ТВ изображений. Зрительное восприятие

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Работа отправляется на проверку в СДО "Прометей" в рамках функционала "письменная работа".

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на проверку знаний по основным характеристикам оптического и ТВ изображений

#### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: оценивать качество телевизионных изображений	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Какие понятия о цвете характеризует цветовая система HSI и какова её геометрическая интерпретация?</li><li>2.Приведите наиболее распространённые в телевидении форматы кадров. Объясните выбор этих форматов.</li><li>3.Выбор каких параметров телевизионных систем производится в соответствии со свойствами зрения и какие параметры определяют качество изображения?</li><li>4.Нарисуйте приблизительный вид кривой восприятия яркости. Приведите 4 механизма (способа) изменения чувствительности у зрительной системы.</li><li>5.Почему незаметны мелькания яркости при чересстрочной развертке, несмотря на то, что частота смены кадров существенно ниже критической частоты мельканий?</li><li>6.Нарисуйте упрощенную модель сетчатки. Объясните назначение ганглиозных (коммутационных) клеток</li><li>7.Какой смысл в том, что спектральные характеристики трех типов фоторецепторов перекрываются?</li><li>8.Нарисуйте структурную схему ТВ системы. Выделите объекты видеотехники.</li></ol>

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнение домашней подготовки. Ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы. Решение задач. Составление отчёта.

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнение домашней подготовки. Ответы на вопросы билета и часть дополнительных вопросов. Решение задач. Составление отчёта.

*Оценка:* 3 («удовлетворительно»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 40

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнение домашней подготовки. Ответы на часть вопросов билета и часть дополнительных вопросов. Составление отчёта.

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)

*Описание характеристики выполнения знания:* Невыполнение домашней подготовки. Отсутствие ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы. Отсутствие решения задач. Отсутствие отчёта.

## **КМ-2. Формирование сигналов изображения. Обработка и кодирование сигналов изображения**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время, отведенное на выполнение задания, устанавливается не более 30 минут. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

### **Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на проверку знаний по формированию сигналов изображения и обработке и кодированию сигналов изображения. Тест содержит вопросы открытого и закрытого типа

### **Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы теории преобразования изображений и принципы организации телевизионной передачи	<p>1.Как определяется Детерминированный сигнал? 1.Значение этого сигнала в любой момент времени определяется точно. 2.В любой момент времени этот сигнал представляет собой случайную величину, которая принимает конкретное значение с некоторой вероятностью. 3.В любой момент времени этот сигнал представляет собой не случайную величину, которая принимает конкретное значение с некоторой вероятностью. 4.Значение этого сигнала нельзя определить точно в любой момент времени</p> <p>Ответ: 1 2.Процесс преобразования аналогового сигнала в последовательность значений, называется? 1.Квантование сигнала по уровню. 2. Получение цифрового сигнала. 3.Дискретизацией сигнала. 4.Модуляцией сигнала.</p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>Ответ:3</p> <p>3.При обработке сигналов приходится увеличивать или уменьшать частоту дискретизации сигналов. Что производит функция передискретизации?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Повышает чистоту дискретизации в целое число раз.</li> <li>2.Изменение частоты дискретизации в произвольное число раз.</li> <li>3.Понижение частоты дискретизации в целое число раз.</li> <li>4.повышение частоты дискретизации в произвольное число раз</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>4.Для формирования случайных сигналов служат какие функции?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Равномерное и нормальное распределение.</li> <li>2.Нормальное и быстрое распределение.</li> <li>3.Равномерное и быстрое распределение.</li> <li>4.Равномерное и распределение с заданной точностью.</li> </ol> <p>Ответ:1</p> <p>5.Одной из основных функций графического редактора является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Ввод изображений</li> <li>2.Создание изображений</li> <li>3.Просмотр и вывод содержимого видеопамати</li> <li>4.Хранение кода изображения</li> </ol> <p>Ответ: 2</p> <p>6.Элементарным объектом, используемым в растровом графическом редакторе, является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Палитра цветов</li> <li>2.Точка экрана</li> <li>3.Круг</li> <li>4.Прямоугольник</li> </ol> <p>Ответ:2</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнение домашней подготовки. Ответы на вопросы билета и дополнительные вопросы. Решение задач. Составление отчёта.

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнение домашней подготовки. Ответы на вопросы билета и часть дополнительных вопросов. Решение задач. Составление отчёта.

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 40*

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнение домашней подготовки. Ответы на часть вопросов билета и часть дополнительных вопросов. Составление отчёта.

*Оценка:* 2 («неудовлетворительно»)

*Описание характеристики выполнения знания:* Невыполнение домашней подготовки. Отсутствие ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы. Отсутствие решения задач. Отсутствие отчёта.

### **КМ-3. Моделирование аналоговых ТВС. Моделирование цифровых ТВС**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Моделирование в системе Matlab.

**Краткое содержание задания:**

Промоделировать систему аналогового ТВ в Matlab.

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: производить определение параметров телевизионных устройств и систем	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Соберите схему скремблера в системе Matlab.</li><li>2.Реализуйте блок цифрового фильтра в системе Matlab.</li><li>3.Соберите схему квадратурного модулятора в системе Matlab.</li><li>4.Соберите схему блока быстрого преобразования Фурье в системе Matlab.</li><li>5.Соберите схему отображения осциллограмм и спектрограмм в системе Matlab.</li><li>6.Соберите схему синхронизации кадров в пакете Matlab.</li><li>7.Соберите схему модулятора аналогового ТВ в пакете Matlab.</li> <li>8.Соберите схему ввода и вывода ТВ изображения в пакете Matlab.</li><li>9.Соберите схему для получения осциллограмм и спектрограмм в пакете Matlab.</li></ol>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5 («отлично»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 80

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнение домашней подготовки. Выполнение моделирования. Ответ на вопросы. Составление отчёта.

*Оценка:* 4 («хорошо»)

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Выполнение домашней подготовки. Ответы на часть вопросов. Выполнение моделирования. Составление отчёта.

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 40*

*Описание характеристики выполнения знания: Выполнение домашней подготовки. Ответы на малую часть вопросов. Выполнение моделирования с ошибками. Составление отчёта.*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Невыполнение домашней подготовки. Отсутствие ответов на вопросы. Отсутствие моделирования. Отсутствие отчёта.*

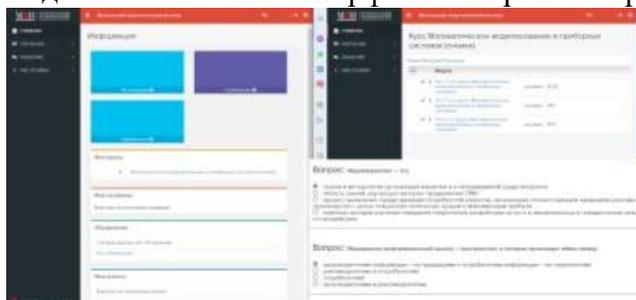
# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



## Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:

1. с одним вариантом ответа ( в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов ( в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в ручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

## *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-2 Знает методы построения структурных схем радиоэлектронного устройства и подсистем радиоэлектронных систем и комплексов, реализующих требуемые алгоритмы обработки

### Вопросы, задания

1. Одновременная система Дж. Кери. Основные принципы телевидения.
2. Структура МОП-конденсатора. Зависимость потенциальной энергии электронов от координаты вдоль электрода конденсатора. Принцип переноса зарядового пакета в устройствах ПЗС.
3. Рассчитайте параметры цифровой телевизионной системы: ширина полосы сигнала  $\Delta f$  при многопозиционной модуляции одной несущей, минимальная частота дискретизации  $f_{d\_mod}$  при программном моделировании данной системы, ширина полосы сигнала  $\Delta f_{POFDM}$  при использовании многопозиционной и OFDM модуляции.  
Разрешение - 1024x512, кадров в секунду - 50, бит для кодирования цвета - 24, Модуляция - QPSK, степень сжатия - 4, несущая частота - 594 МГц, количество OFDM поднесущих – 1024.
4. Структурная схема телевизионной системы (ТВС).

5. Описание трехмерного объекта. Проекция точки на координатную ось. Соответствие радиус-вектора точке. Перенос точки.
6. Собирающие линзы, главный фокус собирающей линзы, фокусное расстояние, оптическая сила линзы. Изображение предмета в собирающей линзе.
7. Проектируемая система имеет следующие параметры:
  - Частота кадров 50 Гц
  - Число строк 525
  - Формат изображения 16:9
  - Несущая с частотой 500 МГц
  - Развёртка - построчная
 Рассчитать:  
 Частоту следования строк  $f_{СТ}$ .  
 Частоту следования отсчётов  $f_{Д1}$  цифрового представления сигнала. Минимальную частоту дискретизации  $f_{Д2}$  для моделирования такого сигнала. Сколько периодов несущего колебания будет приходиться на один отсчёт и на одну строку сигнала.
8. Строение глаза. Оптические свойства глаза.
9. Конфигурация гибридной (вещание + ШПД) системы (SmartTV).
10. Кривая восприятия яркости, 4 механизма (способа) изменения чувствительности зрительной системы.
11. Критическая частота мельканий. Почему незаметны мелькания яркости при чересстрочной развёртке, несмотря на то, что частота смены кадров существенно ниже критической частоты мельканий?
12. Основные форматы кадров. Обоснование их выбора.
13. Цветовой куб. Изображения: бинарные, монохромные, в естественных цветах, палитровые.
14. Устройство и принцип работы жидкокристаллических дисплеев.
15. Устройство и принцип работы газоплазменных дисплеев.
16. Функциональная схема модулятора QAM.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Анализирующее устройство в ТВС

Ответы:

1. Камера
2. Передатчик
3. Приёмник
4. Телевизор

Верный ответ: 1

2. Какие из следующих утверждений являются двумя основными принципами телевидения?

Ответы:

1. Разбивка поля изображения на элементы и поэлементная передача изображения
2. Последовательная передача элементов изображения
3. Передача изображений по наземным или космическим линиям связи
4. Построчная или чересстрочная развёртка изображений.

Верный ответ: 1,2

3. Из каких основных элементов состоял проект телевизионной передачи изображения Дж. Кери?

Ответы:

1. Селеновые элементы, провода, лампочки накаливания
2. Селеновые элементы, радио-линия, лампочки накаливания
3. Устройства с зарядовой связью, провода, лампочки накаливания
4. Селеновые элементы, провода, газоплазменные светящиеся элементы

Верный ответ: 1

4. Какие функциональные блоки входят в состав устройства видеосчитывания?

Ответы:

1. Селектор синхроимпульсов
2. Усилитель
3. Развёртывающее устройство
4. Генератор синхроимпульсов
5. Преобразователь свет-сигнал
6. Преобразователь сигнал-свет
7. Передатчик
8. Приёмник
9. Канал связи

Верный ответ: 2,3,4,5

5. Какие функциональные блоки входят в состав устройства визуализации?

Ответы:

1. Селектор синхроимпульсов
2. Усилитель
3. Развёртывающее устройство
4. Генератор синхроимпульсов
5. Преобразователь свет-сигнал
6. Преобразователь сигнал-свет
7. Передатчик
8. Приёмник
9. Канал связи

Верный ответ: 1,2,3,5

6. Этот ученый в 1931 году разработал иконоскоп – первую передающую телевизионную трубку, которая положила начало электронному телевидению. Как его звали?

Ответы:

1. Александр Попов
2. Владимир Зворыкин
3. Александр Белл
4. Петр Капица

Верный ответ: 2

7. Примитивами в графическом редакторе называют:

Ответы:

1. Среду графического редактора
2. Режим работы графического редактора
3. Простейшие фигуры, рисуемые с помощью специальных инструментов графического редактора
4. Операции, выполняемые над файлами, содержащими изображения, созданные в графическом редакторе

Верный ответ: 3

8. Процесс воспроизведения звуковой информации, сохраненной в памяти ЭВМ:

Ответы:

1. Акустическая система — звуковая волна — электрический сигнал — аудиоадаптер — память ЭВМ
2. Двоичный код — память ЭВМ — аудиоадаптер — акустическая система — электрический сигнал — звуковая волна
3. Память ЭВМ — двоичный код — аудиоадаптер
4. Память ЭВМ — двоичный код — аудиоадаптер — электрический сигнал — акустическая система — звуковая волна

Верный ответ: 2

9. Качество кодирования непрерывного звукового сигнала зависит:

Ответы:

1. От частоты дискретизации и глубины кодирования
2. От глубины цвета и разрешающей способности монитора
3. От глубины кодирования сигнала
4. От международного стандарта кодирования

Верный ответ: 1

10. Два звуковых файла записаны с одинаковой частотой дискретизации и глубиной кодирования. Информационный объем файла, записанного в стереорежиме, больше информационного объема файла, записанного в монорежиме:

Ответы:

1. В 2 раза
2. Объемы одинаковые
3. В 4 раза
4. В 3 раза

Верный ответ: 1

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений.

Студент показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки. Студент правильно выполнил задание и в основном правильно ответил на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустил при этом принципиальные ошибки

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. Студент в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа не выполнена или выполнена преимущественно не правильно. Студент не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета, либо не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее, либо при ответе на

дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».