

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.35 Телевидение и устройства отображения
информации

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль)

11.05.01.31 Радионавигационные системы и комплексы

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст преподаватель, В.В. Евстратько

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение физических принципов, используемых для формирования, передачи, приема и консервации телевизионных изображений; развертки изображения и систем синхронизации; принципов построения телевизионных систем, систем магнитной и оптической записи и воспроизведения изображений.

Дисциплина является вариативной.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- получение знаний по основам телевидения;
- формирование умений применять компьютерные системы и пакеты прикладных задач для проектирования и исследования телевизионных систем;
- владеть методами расчета и анализа типовых телевизионных систем.

Проектно-конструкторская деятельность:

- разработка телевизионных систем с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.

Научно-исследовательская деятельность:

- реализация программ экспериментальных исследований, включая выбор технических средств, и обработка результатов.

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- ремонт и настройка телевизионных устройств различного назначения.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4: Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных | |
| ОПК-4.1: Применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации | системы стандартизации и сертификации Основные методы и средства проведения экспериментальных исследований Проводить экспериментальные исследования Методами и средствами проведения экспериментальных исследований |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4.2: Выбирает способы и средства измерений и | Способы и средства измерений выбирать способы и средства измерений |
| проводит экспериментальные исследования | Методами выбора способов и средств измерений |
| ОПК-4.3: Обрабатывает и представляет полученные данные и оценивает погрешности результатов измерений | Правила обработки и представления полученных данных представлять полученные экспериментальные данные Методикой оценки погрешности результатов измерений |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад. час) | е |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 1,5 (54) | |
| занятия лекционного типа | 1 (36) | |
| лабораторные работы | 0,5 (18) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1,5 (54) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Введение | | | | | | | | | |
| | 1. Введение. Краткие сведения из истории телевидения (ТВ) и видеотехники (ВТ). Функциональная схема ТВ системы. Обзор современного состояния ТВ и ВТ. Основные тенденции развития | 2 | | | | | | | |
| | 2. Инструктаж по технике безопасности. Изучение лабораторного оборудования. | | | | | 2 | | | |
| | 3. Функциональная схема ТВ системы. Обзор современного состояния ТВ и ВТ. Основные тенденции развития. | | | | | | | 2 | |
| 2. Основные характеристики и принципы формирования оптического и ТВ изображения | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|--|
| 1. Основные характеристики оптического и ТВ изображения. Формирование оптического изображения. Цветоделение. Классификация и характеристики оптических и ТВ изображений. Критерии оценки качества ТВ изображения. *Изображение как объект исследований | 2 | | | | | | | |
| 2. Основные характеристики оптического и ТВ изображения. Изображение как объект исследований. | | | | | | | 4 | |
| 3. Зрительное восприятие. Основы колориметрии | | | | | | | | |
| 1. Зрительное восприятие. Зрительная система человека. Основные характеристики зрения (чувствительность, восприятие яркости, различимость градаций, разрешающая способность, восприятие пространства). | 2 | | | | | | | |
| 2. Зрительное восприятие | | | | | | | 4 | |
| 3. Основы колориметрии. Цветовое зрение. Механизмы и характеристики цветовосприятия. Основы колориметрии, цветовые измерения и расчеты. Связь между спектральными характеристиками и цветом. | 2 | | | | | | | |
| 4. Основы колориметрии. Цветовое зрение. Механизмы и характеристики цветовосприятия. | | | | | | | 4 | |
| 4. Формирование сигналов изображений. | | | | | | | | |
| 1. Формирование сигналов изображений. Анализ и синтез изображений. Частотный спектр сигналов изображений. Построение ТВ раstra. Выбор параметров ТВ раstra. Чересстрочная развертка. Переходная и апертурно-частотная характеристики разлагающего устройства. Синхронизация процессов анализа и синтеза изображений | 4 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|---|--|---|--|
| 2. Переходная и апертурно-частотная характеристики разлагающего устройства. Синхронизация процессов анализа и синтеза изображений | | | | | | | | 4 | |
| 5. Преобразователи изображений. | | | | | | | | | |
| 1. Принцип накопления сигнала. Твердотельные преобразователи изображения. Принципы построения и характеристики линейных и матричных преобразователей. Управление характеристиками твердотельных преобразователей. | 2 | | | | | | | | |
| 2. Принципы формирования сигналов цветного ТВ. Многосигнальные преобразователи изображения. Структурная схема видеокамеры. Характеристики основных узлов. | 2 | | | | | | | | |
| 3. Преобразователи изображения. Многосигнальные преобразователи изображения | | | | | | | | 8 | |
| 6. Аналоговая и цифровая обработка сигналов изображения | | | | | | | | | |
| 1. Обработка сигналов и качества ТВ изображения. Цифровое представление сигналов изображения. Дискретизация и квантование сигналов. Цифровое кодирование сигналов изображения. Цифровая обработка видеосигналов. | 4 | | | | | | | | |
| 2. Коррекция полутонных, апертурных и цветовых искажений. Противошумовая коррекция. Компрессия видеoinформации. Дискретное косинусное преобразование. Виды алгоритмов сжатия изображений. | 2 | | | | | | | | |
| 3. Исследование обработки сигналов «модуля цветности и декодера PAL/SECAM» | | | | | | 4 | | | |
| 4. Аналоговая и цифровая обработка сигналов изображения. Виды алгоритмов сжатия изображений. | | | | | | | | 8 | |

| 7. Кодирование и передача сигналов изображения и звука по каналам связи. | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|--|---|--|
| 1. Кодирование и передача сигналов изображения и звука по каналам связи. Согласование параметров сигналов и характеристик каналов связи. Яркостной и цветоразностные сигналы. Системы цветного ТВ с частотным уплотнением спектров | 2 | | | | | | | |
| 2. Системы цветного ТВ NTSC, SECAM, PAL. Временное уплотнение сигналов в системах цветного ТВ. | 2 | | | | | | | |
| 3. Кодирование и передача сигналов изображения и звука по каналам связи. Временное уплотнение сигналов в системах цветного ТВ. | | | | | | | 8 | |
| 8. Воспроизведение изображений. | | | | | | | | |
| 1. Принципы формирования черно-белого и цветного изображения: черно-белые и цветные кинескопы. Дискретные устройства с плоским экраном. Качество цветного изображения. | 2 | | | | | | | |
| 2. ТВ приемники. Приемники цифровых ТВ сигналов | 2 | | | | | | | |
| 3. Изучение принципиальной и структурной схемы ТВ приемника | | | | | 4 | | | |
| 4. Исследование блока кадровой развертки ТВ приемника 4ОТБ-301 | | | | | 4 | | | |
| 5. Исследование блока строчной развертки ТВ приемника 4ОТБ-301 | | | | | 4 | | | |
| 6. Принципы формирования черно-белого и цветного изображения: черно-белые и цветные кинескопы. Приемники цифровых ТВ сигналов. | | | | | | | 8 | |
| 9. Консервация сигналов изображения. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|--|----|--|----|--|
| 1. Принципы магнитной видеозаписи. Аналоговая и цифровая запись сигналов изображения и звука. Цифровая обработка сигналов изображения и звука в процессе записи и воспроизведения. | 2 | | | | | | | |
| 2. Форматы видеозаписи. Структурная схема видеоманитофона. Оптическая видеозапись | 2 | | | | | | | |
| 3. Аналоговая и цифровая запись сигналов изображения и звука. Структурная схема видеоманитофона. | | | | | | | 2 | |
| 10. Телевидение высокого разрешения. | | | | | | | | |
| 1. Телевидение высокого разрешения. Системы телевидения высокой четкости. Связь между обычным телевидением и ТВЧ | 2 | | | | | | | |
| 2. Системы телевидения высокой четкости. Связь между обычным телевидением и ТВЧ. | | | | | | | 2 | |
| Всего | 36 | | | | 18 | | 54 | |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Мамчев Г.В. Теория и практика наземного цифрового телевизионного вещания: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 210400 - Телекоммуникации(Москва: Горячая линия-Телеком).
2. Джакония В.Е., Гоголь А.А., Друзин Я.В., Ерганжиев Н.А., Коганер С.Э., Джакония В. Е. Телевидение: учеб. для вузов(Москва: Радио и связь).
3. Мамчев Г. В. Основы радиосвязи и телевидения: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Горячая линия-Телеком).
4. Евстратько В. В. Основы телевидения и видеотехники. Устройства отображения информации: учеб.-метод. пособие для практич. занятий, самостоят. и лаб. работ [для студентов напр. 210300.62, спец. 160905.65, 210302.65, 210303.65 по кодификатору ГОС ВПО-2 и напр. 210400.68.02, 210400.68.03, 210400.68.04 по кодификатору ГОС ВПО-3](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

- | | | |
|----|-----------------------|--------------------------------|
| 1. | Разработчик программы | Название программного продукта |
| 2. | Cadence | OrCAD – 14 |
| 3. | Altium | Protel DXP, Altium Designer |
| 4. | National Instruments | LabVIEW 14 |

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://bik.sfu-kras.ru/>
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы
<http://ibooks.ru/>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебный класс с оборудованием для демонстрации презентационного материала и учебных кинофильмов.

Учебный класс с 5 персональными компьютерами с выходом в Internet и установленным программным обеспечением.

Приборы

| № п/п | Тип прибора | Модель |
|-------|-------------|-----------|
| 1 | ТВ приемник | 40 ТБ-301 |
| 2 | Осциллограф | С1-55 |