

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН РЭФ

д.т.н. Хрусталеv В. А.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Телевизионная и видеотехника

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи ,
профиль: Цифровое телерадиовещание

Курс: 3, семестр : 6

Факультет радиотехники и электроники,

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	78
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	4
10	Самостоятельная работа, час.	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ФГОС введен в действие приказом №174 от 06.03.2015 г. , дата утверждения: 27.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

РПИРПУ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета радиотехники и электроники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Тырыкин С. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Киселев А. В.

Ответственный за образовательную программу:

декан Хрусталеv В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция НГТУ: ПК.36.В способность к выполнению исследований и оформлению их результатов применительно к системам радиоэлектроники и связи; в части следующих результатов обучения:
37. знать принципы построения устройств телевизионной и видеотехники
у7. уметь измерять основные характеристики устройств телевизионной и видеотехники

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Телевизионная и видеотехника	
ПК.36.В.з7 знать принципы построения устройств телевизионной и видеотехники	
1.О перспективах и основных направлениях развития телевидения и видеотехники	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.О преимуществах и недостатках аналоговых и цифровых методов передачи, консервации и воспроизведения изображений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
3.О необходимости разумного сочетания в конкретном устройстве объемов цифровой и аналоговой обработки сигналов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
4.О способах записи сигналов в цифровых магнитофонах и периферийных устройствах ЦВМ	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
5.Физические принципы, используемые для формирования, передачи, приема и консервации изображений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
6.Особенности построения систем развертки изображения и системы синхронизации в телевизионных системах и системах записи изображений	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
7.Принципы построения телевизионных систем, систем магнитной и оптической записи и воспроизведения изображений; их основные области применения	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.36.В.у7 уметь измерять основные характеристики устройств телевизионной и видеотехники	
8.Методы измерения и контроля параметров ТВ сигналов и ТВ тракта, критерии оценки качества ТВ изображений	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы
9.Выполнять анализ типовых аналоговых функциональных узлов устройств ТВ и видеотехники	Практические занятия; Лабораторные работы
10.Выбирать оптимальную структуру и производить расчеты функциональных схем устройств передачи, приема, консервации и воспроизведения изображения	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы
11.Рассчитать цифровые потоки информации в ТВ системах, в цифровых аудио и видеоманитофонах и, исходя из них, выбрать параметры кодеков для компрессии и восстановления данных	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы
12.Исследовать экспериментально устройства ТВ и видеотехники, оценивать их качество и надежность	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы
13.Производить оценку полученных экспериментальных результатов и высказывать предложения о путях улучшения характеристик исследуемых устройств	Практические занятия; Лабораторные работы
14.Осуществлять техническое обслуживание и эксплуатацию устройств ТВ и видеотехники	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				

Дидактическая единица: Физические основы телевидения				
1. Особенности визуального восприятия используемые телевизионными системами.	0	1	1, 11, 2	Изучение особенностей зрения человека.
2. Понятие цвета. Характеристики цвета.	0	1	1, 10	Изучение моделей цвета.
3. Свойства видеосигнала.	0	1	1, 2, 4	Изучение свойств видеосигнала.
4. ТВ система монохромного телевидения.	0	1	1, 14, 2, 5, 6	Занятие в форме лекции
Дидактическая единица: Основы проектирования сетей наземного телевизионного вещания				
5. Факторы влияющие на структуру сети наземного телевизионного вещания.	0	1	1, 2, 3, 4, 6	Занятие в форме лекции
Дидактическая единица: Системы цветного телевидения				
6. Общие сведения о системах цветного телевидения.	0	1	1, 2, 3, 4	Занятие в форме лекции
7. Система цветного телевидения SECAM	0	2	1, 10, 5, 7	Изучение системы SECAM
8. Особенности сигналов цветного телевидения во временной и частотной области.	0	1	1, 10, 12, 3, 5, 6	Занятие в форме лекции
9. Методы формирования полного сигнала цветного телевидения.	0	1	1, 2	Занятие в форме лекции
10. Методы измерения сигналов и параметров ТВ систем.	0	2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Занятие в форме лекции
Дидактическая единица: Основы построения передающих телевизионных комплексов				
11. Особенности схемотехники телевизионных передатчиков.	0	1	1, 12, 14	Занятие в форме лекции
12. Особенности усилителей мощности телевизионных передатчиков.	0	1	1, 12, 14	Занятие в форме лекции
13. Особенности антенно-фидерных трактов передающих комплексов.	0	2	1, 12, 14	Занятие в форме лекции
Дидактическая единица: Основы построения абонентских устройств телевидения				
14. Общие требования к современным абонентским телевизионным устройствам.	0	1	1, 5, 6, 7, 8	Изучение современных абонентских устройств телевидения.
Дидактическая единица: Основы видеозаписи и воспроизведения изображений				
15. Форматы профессиональной и бытовой систем видеозаписи	0	0,5	1, 12, 14	Изучение форматов видеозаписи.
Дидактическая единица: Цифровая магнитная видеозапись				
16. Форматы цифровой записи на магнитные диски. Аналоговые и цифровые магнитофоны.	0	0,5	1, 14, 3, 4, 7	Изучение форматов.

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Физические основы телевидения				

1. Преобразователи оптических изображений в электрические сигналы и электрических сигналов в оптическое изображение.	8	8	1, 10, 6	Изучение и измерение характеристик преобразователей свет-электрический сигнал.
Дидактическая единица: Системы цветного телевидения				
2. Методы измерения сигналов и параметров ТВ систем.	8	8	12, 13, 14	Измерение параметров сигнала системы SECAM
Дидактическая единица: Основы построения абонентских устройств телевидения				
3. Узел декодера сигналов цветности ТВ-приемника	12	12	12, 13, 14, 8, 9	Исследование декодера цветности системы SECAM
Дидактическая единица: Цифровая магнитная видеозапись				
4. Методы измерения и контроля параметров и сигналов устройств записи и воспроизведения изображений.	8	8	1, 11, 4	Проведение измерений характеристик тракта видеомагнитофона.

Таблица 3.3

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Физические основы телевидения				
1. Устройства развертки и синхронизации.	0	2,5	12, 14, 8, 9	Измерение основных параметров развертывающих устройств.
Дидактическая единица: Основы проектирования сетей наземного телевизионного вещания				
2. Особенности распространения радиоволн телевизионного диапазона.	0	1,5	1, 11, 5	Подготовка и доклад краткого сообщения по теме.
3. Особенности частотного планирования сетей наземного аналогового телевизионного вещания.	0	1	1, 10, 11	Подготовка и доклад краткого сообщения по теме.
Дидактическая единица: Системы цветного телевидения				
4. Система цветного телевидения NTSC	0	1,5	1, 11, 12, 5	Изучение системы NTSC
5. Система цветного телевидения PAL	0	1	1, 13, 3, 7	Изучение системы PAL
Дидактическая единица: Основы построение передающих телевизионных комплексов				
6. Использование корректоров нелинейных искажений в усилителях мощности телевизионных передатчиков.	0	1	1, 12, 14, 2	Работа со структурными схемами.
7. Особенности исполнения современных передающих телевизионных комплексов.	0	1	14	Изучение конструктивных особенностей.
Дидактическая единица: Основы построения абонентских устройств телевидения				
8. Структура современного телевизионного приемника	0	1	12, 14, 2, 3	Работа со структурными схемами.
9. Узел развертки ТВ-приемника	0	3,5	12, 13, 14	Работа со структурными схемами.
Дидактическая единица: Основы видеозаписи и воспроизведения изображений				

10. Структурная схема видеомagneтoфона	0	1	1, 12, 5	Работа со структурными схемами.
11. Устройства для создания специальных эффектов при воспроизведения видеозаписи	0	1	1, 2	Работа со структурными схемами.
Дидактическая единица: Цифровая магнитная видеозапись				
12. Периферийные устройства ЦВМ для записи и обработки сигналов изображений.	0	2	12, 14, 2, 7	Работа со структурными схемами.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ	5, 6, 7	15	2
Выполнение РГЗ. Решение типовых задач.: Новицкий С. П. Основы телевидения, радиосвязи и видеотехники : учебное пособие / С. П. Новицкий, Н. Э. Унру ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 73, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/nov.rar				
2	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	15	2
Чтение учебно-методической литературы.: Новицкий С. П. Основы телевидения, радиосвязи и видеотехники : учебное пособие / С. П. Новицкий, Н. Э. Унру ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 73, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/nov.rar				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ
Консультирование	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Личный типовой сайт; Портал НГТУ

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 6		
<i>Лабораторная:</i>	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Основы радиосвязи и телевидения : лабораторный практикум для IY и Y курсов факультета РЭФ специальностей 200700 - радиотехника и 201000 - многоканальные телекоммуникационные системы всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. П. Новицкий и др.]. - Новосибирск, 2004. - 51 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2722.rar "		

<i>РГЗ:</i>	20	40
<i>Зачет:</i>	10	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Защита РГЗ	Зачет
	ПК.36.В з7. знать принципы построения устройств телевизионной и видеотехники	+	+	+
	ПК.36.В у7. уметь измерять основные характеристики устройств телевизионной и видеотехники	+		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Мамчев Г. В. Основы радиосвязи и телевидения : [учебное пособие для вузов по специальностям 210404 "Многоканальные телекоммуникационные системы" и др.] / Г. В. Мамчев. - М., 2007. - 414 с. : ил.
2. Мамчев Г.В. Цветоведение телевизионных систем [Электронный ресурс] : монография / Г.В. Мамчев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 152 с. — 978-5-91434-025-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40555.html>
3. Травин Г. А. Основы схмотехники устройств радиосвязи, радиовещания и телевидения : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Телекоммуникации" и специальности "Радиосвязь, радиовещание и телевидение" направления подготовки дипломированных специалистов "Телекоммуникации"] / Г. А. Травин. - М., 2007. - 605, [1] с. : ил.
4. Быков Р. Е. Основы телевидения и видеотехники : учебник для вузов по специальности "Радиотехника" направления подготовки "Радиотехника" / Р. Е. Быков. - М., 2006. - 398, [1] с. : ил., схемы

Дополнительная литература

1. Телекоммуникационные системы и сети. [В 3 т.]. Т. 2 : [учебное пособие для вузов по специальности "Связь"] / Г. П. Катунин [и др.] ; под ред. В. П. Шувалова. - М., 2005. - 672 с. : ил.
2. Виноградов В. А. Основы телевизионной техники. Телевизионные приемники : учебный курс для студентов радиотехнических колледжей и телемехаников / В. А. Виноградов ; под ред. Мончака А. М. - СПб., 2007. - 364 с. : ил.
3. Виноградов В. А. Уроки телемастера. Ч. 1 : учебно-справочное пособие / В. А. Виноградов. - СПб., 2000. - 412 с. : ил.
4. Мамчев Г. В. Основы цифрового телевизионного вещания : [учебное пособие для вузов по специальности 210405.65 - Радиосвязь, радиовещание и телевидение - Телекоммуникации] / Г. В. Мамчев, С. В. Тырыкин ; [Новосиб. гос. техн. ун-т]. - Новосибирск, 2010. - 371 с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000134162

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Основы радиосвязи и телевидения : лабораторный практикум для IV и V курсов факультета РЭФ специальностей 200700 - радиотехника и 201000 - многоканальные телекоммуникационные системы всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. П. Новицкий и др.]. - Новосибирск, 2004. - 51 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/2722.rar>

2. Новицкий С. П. Основы телевидения, радиосвязи и видеотехники : учебное пособие / С. П. Новицкий, Н. Э. Унру ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 73, [2] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2008/nov.rar>

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	ТЕЛЕВИЗОР PHILIPS	Используется при проведении лабораторных работ
2	ПРИБОР ТЕЛЕВИЗ.ТЕСТ.ЛАСПИ ТТ-01	Используется при проведении лабораторных работ
3	Телевизор	Используется при проведении лабораторных работ
4	ОСЦИЛЛОГРАФ С1-55	Используется при проведении лабораторных работ
5	ОСЦИЛЛОГРАФ С1-64	Используется при проведении лабораторных работ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
д.т.н., профессор В.А. Хрусталев
“___” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Телевизионная и видеотехника

Образовательная программа: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,
профиль: Цифровое телерадиовещание

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Телевизионная и видеотехника приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.36.В способность к выполнению исследований и оформлению их результатов применительно к системам радиоэлектроники и связи	37. знать принципы построения устройств телевизионной и видеотехники	Использование корректоров нелинейных искажений в усилителях мощности телевизионных передатчиков. Методы измерения и контроля параметров и сигналов устройств записи и воспроизведения изображений. Методы измерения сигналов и параметров ТВ систем. Методы формирования полного сигнала цветного телевидения. Общие сведения о системах цветного телевидения. Особенности визуального восприятия используемые телевизионными системами. Особенности распространения радиоволн телевизионного диапазона. Особенности сигналов цветного телевидения во временной и частотной области. Особенности частотного планирования сетей наземного аналогового телевизионного вещания. Периферийные устройства ЦВМ для записи и обработки сигналов изображений. Понятие цвета. Характеристики цвета. Преобразователи оптических изображений в электрические сигналы и электрических сигналов в оптическое изображение. Свойства видеосигнала. Система цветного телевидения NTSC Система цветного телевидения PAL Система цветного телевидения SECAM Структура современного телевизионного приемника Структурная схема видеомаягнитофона ТВ система монохромного телевидения. Устройства для создания специальных эффектов при воспроизведения видеозаписи Факторы влияющие на структуру сети наземного	Отчеты по лабораторным работам №1-4, РГЗ.	Зачет, вопросы 1-14, 16-20, 22, 23, 25-30

		телевизионного вещания. Форматы цифровой записи на магнитные диски. Аналоговые и цифровые магнитофоны.		
ПК.36.В	у7. уметь измерять основные характеристики устройств телевизионной и видеотехники	Использование корректоров нелинейных искажений в усилителях мощности телевизионных передатчиков. Методы измерения и контроля параметров и сигналов устройств записи и воспроизведения изображений. Методы измерения сигналов и параметров ТВ систем. Особенности усилителей мощности телевизионных передатчиков. Преобразователи оптических изображений в электрические сигналы и электрических сигналов в оптическое изображение. ТВ система монохромного телевидения. Узел декодера сигналов цветности ТВ-приемника Узел развертки ТВ-приемника Устройства развертки и синхронизации.	Отчеты по лабораторным работам №1-4, РГЗ.	Зачет, вопросы 1,2, 4-6, 8, 9, 11-15,17-27, 29, 30

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.36.В.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.36.В, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра радиоприемных и радиопередающих устройств

Паспорт зачета

по дисциплине «Телевизионная и видеотехника», 6 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 1 по 15, второй вопрос из диапазона вопросов с 16 по 30 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиотехники и электроники

Билет № 1

к зачету по дисциплине «Телевизионная и видеотехника»

1. Преобразователи оптических изображений в электрические сигналы и электрических сигналов в оптическое изображение.
2. Система цветного телевидения SECAM.

Утверждаю: зав. кафедрой РПиРПУ _____ Киселев А.В.
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет от 0 до 9 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет от 10 до 13 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет от 14 до 16 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить

количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет от 17 до 20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 10 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Телевизионная и видеотехника»

1. Преобразователи оптических изображений в электрические сигналы и электрических сигналов в оптическое изображение.
2. Методы измерения сигналов и параметров ТВ систем.
3. Узел декодера сигналов цветности ТВ-приемника
4. Методы измерения и контроля параметров и сигналов устройств записи и воспроизведения изображений.
5. Особенности визуального восприятия используемые телевизионными системами.
6. Понятие цвета. Характеристики цвета.
7. Свойства видеосигнала.
8. Устройства развертки и синхронизации.
9. ТВ система монохромного телевидения.
10. Факторы влияющие на структуру сети наземного телевизионного вещания.
11. Особенности распространения радиоволн телевизионного диапазона.
12. Особенности частотного планирования сетей наземного аналогового телевизионного вещания.
13. Общие сведения о системах цветного телевидения.
14. Система цветного телевидения NTSC, PAL.
15. Особенности сигналов цветного телевидения во временной и частотной области.
16. Система цветного телевидения SECAM.
17. Методы измерения сигналов и параметров ТВ систем.
18. Особенности схемотехники телевизионных передатчиков.
19. Особенности усилителей мощности телевизионных передатчиков.
20. Использование корректоров нелинейных искажений в усилителях мощности телевизионных передатчиков.
21. Особенности антенно-фидерных трактов передающих комплексов.
22. Особенности исполнения современных передающих телевизионных комплексов.
23. Общие требования к современным абонентским телевизионным устройствам.
24. Структура современного телевизионного приемника
25. Узел развертки ТВ-приемника
26. Форматы профессиональной и бытовой систем видеозаписи
27. Структурная схема видеоманитфона
28. Устройства для создания специальных эффектов при воспроизведения видеозаписи
29. Форматы цифровой записи на магнитные диски. Аналоговые и цифровые магнитофоны.
30. Периферийные устройства ЦВМ для записи и обработки сигналов изображений.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Телевизионная и видеотехника», 6 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты выполнить 4 задачи по определению параметров телевизионных сигналов и трактов телевизионных приемников в соответствии с заданием (пример приведен в п.4). РГЗ должно содержать титульный лист и решенные задачи.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствуют основные части расчета параметров сигналов и устройства, не произведена проверка рассчитанных параметров или ее результаты не соответствуют заданию, оценка составляет от 0 до 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: расчет параметров сигналов и устройства выполнен в целом правильно, но без обоснования использованных значений, проверка проведена, но нет обоснования, что расчет был правильным, оценка составляет от 21 до 26 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если расчет параметров сигналов и устройства выполнен правильно, с обоснованием использованных значений, проверка проведена, но нет исчерпывающего обоснования того, что расчет был правильным, оценка составляет от 27 до 32 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все части РГЗ выполнены в полном объеме, произведены расчет параметров сигналов и устройства, проверка правильности полученных данных, включая исчерпывающее обоснование этого, оценка составляет от 33 до 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ

Далее приводится типовой вариант РГЗ. Разнообразие вариантов достигается изменением числовых данных в приведенном типовом варианте РГЗ.

Задача № 1

Изобразить сверху листа прямоугольник 12х9 см (формат В/Н = 4/3). Вычертить посередине прямоугольника три буквы (Ваши ФИО). Высота шрифта 3 см, буквы черные с серой окантовкой, ширина черных и серых столбцов букв 5 мм. Пересечь фамилию горизонтальной линией. Вычертить под прямоугольником две осциллограммы развертки видеосигнала вдоль строки (100 % размаху видеосигнала Ес соответствует высота 2,5 см). Добавить к этим осциллограммам справа и слева импульсы гашения и синхронизации строк. Для первой осциллограммы принять апертуру луча пренебрежимо малой; для второй – апертура - квадрат (5× 5) мм. Указать, в соответствии со стандартом системы SECAM–3В, на осциллограммах:

длительности: полной строки (по передним фронтам импульсов синхронизации строк), ее активной части, импульса синхронизации, левой и правой полочек гасящего импульса строки; уровни видеосигнала для белого, серого и черного элементов изображения, уровень гашения и нижний уровень синхроимпульсов.

Определить по второй осциллограмме для черного, серого и белого элементов изображения минимальные длительности τ -фронта и τ -среза и требуемую верхнюю частоту пропускания видео тракта $f_{\max} = 1/(\tau_{\text{фронта}} + \tau_{\text{среза}})$ при выбранной Вами апертуре развертывающего луча.

Параметры системы SECAM–3В:

уровни сигналов: белого – 100%, серого – 54 %, черного – 8 %, гашения – 0 %, импульса синхронизации строк – -30%; длительности сигналов: $T_{\text{стр}} = 64$ мкс, $T_{\text{гаш стр}} = 12$ мкс, $T_{\text{лев. полки гас.имп.}} = 1,5$ мкс, $T_{\text{прав. полки гас.имп.}} = 6,0$ мкс, $T_{\text{имп. синхр стр}} = 4,5$ мкс. Коэффициенты потерь на обратные ходы разверток: а) по строке $\alpha = 0,18$; в полукадре $\beta = 0,08$.

Задача № 2

Для заданных Вам параметров развертки ТВ системы (формат кадра 4/3) для пс (построчная) и чс (чересстрочная) разверток, приняв соотношения уровней сигналов и длительностей в строке и кадре (полукадре при чс) такими же, как в системе SECAM–3В, выполнить следующие расчеты.

2.1. Определить:

а) длительности: кадров, строк, импульсов гашения и синхронизации кадров (полукадров) и строк;

б) частоты их следования.

2.2. Считая элемент разложения квадратом со стороной $h = H/z$, где H -высота экрана, равная 30 см, z - число заданных строк разложения ТВ изображения, подсчитать количество элементов разложения в строке и кадре без учета и с учетом потерь на обратные ходы разверток.

2.3. Определить, используя данные п.2.2, требуемые полосы пропускания видеотракта (при пс и чс развертках).

2.4. Зарисовать для пс и чс разверток осциллограмму одной полной по длительности строки ТВ сигнала для изображения шахматного поля (число клеточек в строке – 28). Указать на осциллограмме видеосигнала строки амплитудные и полученные в п.2.1,а временные параметры строки и импульсов гашения и синхронизации. Указать на осциллограмме период первой гармоники видеосигналов, определить соответствующие им частоты при пс и чс развертках.

2.5. Определить максимальное разрешение (детальность) по В и Н для заданной Вам ТВС, если размер экрана ТВ приемника по Н = 30 см.

2.6. Указать **возможные области применения** заданной Вам ТВС; охарактеризовать ее преимущества и недостатки, например в сравнении с SECAM-3В.

Задача № 3

Изобразить (на отдельном листе) для заданной Вам ТВС растры активной части строк при двух видах нелинейности (изгиб вверх – для пс развертки и изгиб вниз – для чс развертки). Принять:

а) относительные масштабы токов $i_{\text{кадр max}} = i_{\text{стр max}} = 1,0$;

б) число контрольных точек в строке – 10 -15;

в) **размеры раstra строки: по горизонтали В = 15 см, по вертикали Н = 5 см;**

г) номера строк: для **пс развертки** $N_{пс} = z/(5 \cdot N)$, где z – число строк в кадре; N – номер Вашего варианта расчетного задания;

для **чс развертки**: Nz_{last} – последняя строка первого поля и Nz_{first} – первая строка второго поля.

Указать на рисунках $i_{стр} = f(t)$ и разверток строк $i_{кадр} = f(i_{стр})$:

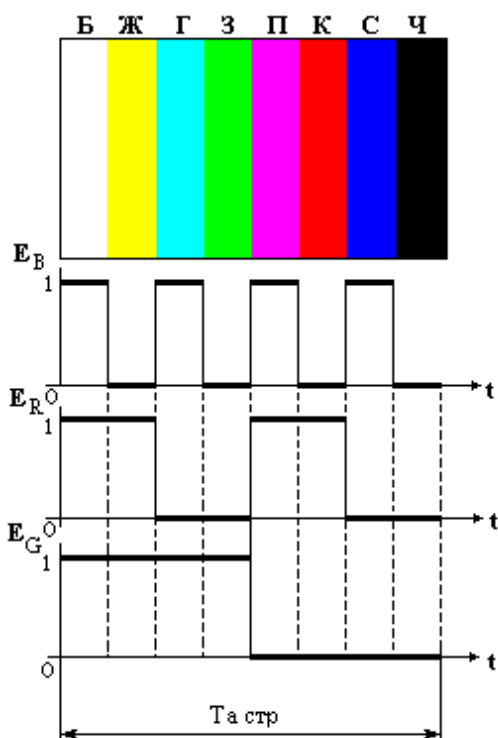
а) номера искомых точек;

б) значения токов кадровой развертки: $i_{кнач}$ – в начале изображаемой строки и $i_{ккон}$ – в конце изображаемой строки.

Задача № 4

Для заданных тестового сигнала цветных полос определить следующие величины.

Рис. Изображение 8 цветных полос



1. Значения цветоразностных сигналов E_{R-Y} и E_{B-Y} и соответствующие им значения сигналов: D_R , D_B , затем смещенные значения этих сигналов D^*_R , D^*_B . Известно, что $D^*_R = D_R + 0,25$ мВ и $D^*_B = D_B - 0,02$ мВ.

2. Построить две модуляционные характеристики ЧМГ: $F_{чмг} = f(D^*_R, D^*_B)$, если известно, что при D^*_R и D^*_B , равными нулю, соответствующие им частоты равны 4,406 и 4,25 МГц, а при $D^*_R = 1,25$ В и $D^*_B = -1,52$ мВ соответствующие им частоты равны 4,756 и 3,9 МГц.

По этим характеристикам, зная уровни сигналов D^*_R и D^*_B , определить соответствующие им значения частот гармонических сигналов на выходе ЧМГ.

Проставить значения уровней сигналов и соответствующих им частот в начале и в конце каждого графика.

Отобразить графики сигнала яркости E_Y , цветоразностных сигналов E_{R-Y} и E_{B-Y} и смещенных сигналов D^*_R и D^*_B . Данные о сигнале яркости E_Y , цветоразностных сигналах E_{R-Y} и E_{B-Y} и смещенных сигналах D^*_R и D^*_B для 8-ми цветных полос.

Полученные в этой задаче результаты свести в Таблицу.

Создать и привести листинги программ для вычисления и вывода передаточных характеристик узлов НЧ и ВЧ предыскажений ТВ тракта передатчика:

1. $K1(f)$ НЧ предыскажений, дБ:

$$K1(f) = 10 \lg \left[\frac{(1 + (f/f_1)^2)}{(1 + (f/3 \cdot f_1)^2)} \right], \text{ где } f_1 = 0,085 \text{ МГц.}$$

График $K1(f)$ построить в пределах изменения частоты $f = 0,0 \dots 1,65$ МГц.

2. $K2(F)$ - коэффициент передачи узла ВЧ предыскажений:

$$|K_2(F)| = 0.23 \cdot 10 \cdot \lg \left| \frac{1 + i16F}{1 + i1.26F} \right|, \text{ где } F = \frac{f}{f_0} - \frac{f_0}{f}, \quad f_0 = 4.286 \text{ МГц},$$

График $|K_2(F)|$ построить в пределах изменения частоты $f = 2.7 \dots 5.9$ МГц.

Привести листинги Ваших программ.

При выполнении расчетов использовать уравнения:

для сигнала яркости:

$$E_Y = 0.3E_R + 0.59E_B + 0.11E_B;$$

для цветоразностных сигналов:

$$E_{R-Y} = 0.7E_R - 0.59E_G - 0.11E_B;$$

$$E_{B-Y} = -0.3E_R - 0.59E_G + 0.89E_B;$$

$$E_{G-Y} = -0.3E_R + 0.41E_G - 0.11E_B.$$

$$D^*_R = -1.9E_{R-Y} + 0.25,$$

$$D'_B = 1.5E_{B-Y} - 0.02.$$