МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы записи аудио- и видеосигналов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Аудиовизуальная техника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **4**
Семестр: **8**
Учебный план набора 2013 года

Распределение рабочего времени

№	Виды учебной деятельности	8 семестр	Всего	Единицы
1	Лекции	24	24	часов
2	Практические занятия	18	18	часов
3	Лабораторные работы	18	18	часов
4	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	10	10	часов
5	Всего аудиторных занятий	70	70	часов
6	Самостоятельная работа	110	110	часов
7	Всего (без экзамена)	180	180	часов
8	Подготовка и сдача экзамена	36	36	часов
9	Общая трудоемкость	216	216	часов
		6.0	6.0	З.Е

Экзамен: 8 семестр
Курсовая работа (проект): 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12329

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 37 от « 1 » 2 2017 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного 06 марта 2015 года, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «___» _____ 20__ года, протокол №_____.

Разработчики:

старший преподаватель каф. ТУ _____ А. Ю. Латышев

Заведующий обеспечивающей каф. ТУ _____ Т. Р. Газизов

Рабочая программа согласована с факультетом, профилирующей и выпускающей кафедрами направления подготовки (специальности).

Декан РТФ _____ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф. ТУ _____ Т. Р. Газизов

Эксперты:

Доцент каф. ТУ ТУСУР каф.ТУ _____ А. Н. Булдаков

Согласована на портале № 12329

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Системы записи аудио- и видеосигналов» – формирование у студентов знания принципов записи и воспроизведения звуковых и телевизионных сигналов, структурных схем и основных параметров устройств записи и воспроизведения, а также знания основных системотехнических и схемотехнических решений аналоговых и цифровых устройств записи и воспроизведения.

1.2. Задачи дисциплины

– Основными задачами дисциплины являются изучение методов записи аудио- и
– видеосигналов, изучение принципов построения основных устройств, используемых при
– записи, получение практических навыков работы с оборудованием

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы записи аудио- и видеосигналов» (Б1.В.ОД.10) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются следующие дисциплины: Основы телевидения и видеотехники, Схемотехника аналоговых электронных устройств, Физика, Электроника.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;

– ПК-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

В результате изучения дисциплины студент должен:

– **знать** физические принципы оптической и магнитной записи и воспроизведения сигналов, основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений и звука, принципы образования питов на дорожке записи, математическую модель считываемого оптического сигнала. (ПК-5,ПК-6)

– **уметь** рассчитывать волновые коэффициенты передачи при воспроизведении сигнала, определять требования к каналам записи и воспроизведения сигналов изображения и звука. (ПК-5,ПК-6)

– **владеть** методикой определения параметров изображений, лимитируемых устройствами и форматами видеозаписи. (ПК-5,ПК-6)

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	70	70
Лекции	24	24
Практические занятия	18	18
Лабораторные работы	18	18
Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	10	10
Самостоятельная работа (всего)	110	110

Согласована на портале № 12329

Оформление отчетов по лабораторным работам	26	26
Проработка лекционного материала	66	66
Подготовка к практическим занятиям, семинарам	18	18
Всего (без экзамена)	180	180
Подготовка и сдача экзамена	36	36
Общая трудоемкость ч	216	216
Зачетные Единицы	6.0	6.0

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Курсовая работа	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
8 семестр							
1 Магнитная запись и воспроизведение сигналов	4	2	4	14	10	24	ПК-5, ПК-6
2 Магнитные ленты и диски	4	4	2	16		26	ПК-5, ПК-6
3 Основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений	6	4	8	34		52	ПК-5, ПК-6
4 Аппаратура и устройства магнитной записи и воспроизведения звуковых сигналов и изображений	6	4	4	26		40	ПК-5, ПК-6
5 Оптическая запись информации	2	2	0	10		14	ПК-5, ПК-6
6 Считывание информации с оптических дисков	2	2	0	10		14	ПК-5, ПК-6
Итого за семестр	24	18	18	110	10	180	
Итого	24	18	18	110	10	180	

5.2. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

Содержание разделов дисциплин (по лекциям) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплин (по лекциям)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины по лекциям	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			

Согласована на портале № 12329

1 Магнитная запись и воспроизведение сигналов	Состояние и развитие техники видео-извукозаписи.Устройство современных систем видеотехники(видеомагнитофоны и видеокамеры).Общие сведения. Физика магнитной записи.	4	ПК-5, ПК-6
	Итого	4	
2 Магнитные ленты и диски	Магнитные головки.Магнитные ленты.Лентопротяжные механизмы.Процесс стирания.Требования к качеству носителя	4	ПК-5, ПК-6
	Итого	4	
3 Основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений	Основные понятия и определения.Структурные схемы современныхмагнитофонов. Схемотехника и электроникаканала записи – воспроизведения.Лентопротяжный механизм и предъявляемые кнему требования.Форматы записи.Система коррекции ошибок.Канальное кодирование.Система автотрекинга.Сервисные возможности ЦМФ.Схемотехнические особенности ЦМФ.Цифровой видеомагнитофон.Основные принципы работы.Техника записи цифровых сигналов.Форматы цифровых магнитофонов.Видеомагнитофоны формата D1-D6.	6	ПК-5, ПК-6
	Итого	6	
4 Аппаратура и устройства магнитной записи и воспроизведения звуковых сигналов и изображений	Классификация видеомагнитофонов (В/М).В/М с продольными стационарнымиголовками.В/М со строчными вращающимися головками.Форматы записи. Формат Q. Формат В. ФорматС. Форматы бытовых видеомагнитофонов.Форматы VHS, VHS-C, VHS-HQ, S-VHS.Формат MII. Формат U. Формат VIDEO-8, HI-8.Форматы BETACAM, ED-BETA, BETACAMSP.Структурная схема видеомагнитофона.Лентопротяжный механизм.Канал изображения.Особенности канала изображения форматаVHS.Канал звукового сопровождения.Системы автоматического регулирования ввидеомагнитофоне.Система автоматического регулированияведущего вала. Система	6	ПК-5, ПК-6

Согласована на портале № 12329

	автоматическогорегулирования блока вращающихся головок.Система автоматического регулированияскорости ленты.Система автоматического регулированиянатяжения ленты.Канал записи - воспроизведения.Общие положения.Структурная схема канала изображения.6 ОПК-6,ПК-12Характеристики канала записи -воспроизведения. Принципиальная схемаканала записи - воспроизведения В/М"Электроника-ВМ-12".Искажения сигнала в канале изображения.Искажения в видеоканале.Искажения в ЧМ канале.Комбинационные искажения.Системы управления и автоматики бытовогомагнитофона.		
	Итого	6	
5 Оптическая запись информации	Оптическая запись.Основные принципы оптической имагнитооптической записиЦифровая звукозапись на магнитооптическийдиск	2	ПК-5, ПК-6
	Итого	2	
6 Считывание информации с оптических дисков	Компакт-дискЛазерный проигрывательТиповые характеристики проигрывателейкомпакт-дисков	2	ПК-5, ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		24	

5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин					
	1	2	3	4	5	6
Предшествующие дисциплины						
1 Основы телевидения и видеотехники	+	+	+	+	+	+
2 Схемотехника аналоговых электронных устройств				+		
3 Физика	+				+	
4 Электроника	+	+	+	+	+	+

Согласована на портале № 12329

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций и видов занятий, формируемых при изучении дисциплины

Компетенции	Виды занятий					Формы контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)	Самостоятельная работа	
ПК-5	+	+	+	+	+	Экзамен, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ)
ПК-6	+	+	+	+	+	Экзамен, Собеседование, Отчет по лабораторной работе, Опрос на занятиях, Защита курсовых проектов (работ)

6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП

7. Лабораторные работы

Наименование лабораторных работ приведено в таблице 7.1.

Согласована на портале № 12329

Таблица 7. 1 – Наименование лабораторных работ

Названия разделов	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Магнитная запись и воспроизведение сигналов	Исследование влияния высокочастотногоподмагничивания на параметры магнитнойзаписи	4	ПК-5, ПК-6
	Итого	4	
2 Магнитные ленты и диски	Изучение лентопротяжного механизма	2	ПК-5, ПК-6
	Итого	2	
3 Основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений	Канал записи яркостного сигналавидеомагнитофона	4	ПК-5, ПК-6
	Система автоматического регулированиявидеомагнитофона	4	
	Итого	8	
4 Аппаратура и устройства магнитной записи и воспроизведения звуковых сигналов и изображений	Канал воспроизведения яркостного сигналавидеомагнитофона	4	ПК-5, ПК-6
	Итого	4	
Итого за семестр		18	

8. Практические занятия (семинары)

Наименование практических занятий (семинаров) приведено в таблице 8.1.

Таблица 8. 1 – Наименование практических занятий (семинаров)

Названия разделов	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр			
1 Магнитная запись и воспроизведение сигналов	Механические способы записи информации	2	ПК-5, ПК-6
	Итого	2	
2 Магнитные ленты и диски	ВЧ подмагничивание магнитной ленты	4	ПК-5, ПК-6
	Итого	4	
3 Основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений	Принципы кодирования цифровой информации	4	ПК-5, ПК-6
	Итого	4	
4 Аппаратура и устройства магнитной записи и воспроизведения звуковых сигналов и изображений	Основные параметры ВМ (расчет параметров видеоголовок, системы автоматического регулирования ВМ)	4	ПК-5, ПК-6
	Итого	4	

Согласована на портале № 12329

5 Оптическая запись информации	Помехозащищенность оптических носителей	2	ПК-5, ПК-6
	Итого	2	
6 Считывание информации с оптических дисков	Основные параметры устройств записи и воспроизведения на оптические диски	2	ПК-5, ПК-6
	Итого	2	
Итого за семестр		18	

9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
8 семестр				
1 Магнитная запись и воспроизведение сигналов	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-5, ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	14		
2 Магнитные ленты и диски	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-5, ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	4		
	Итого	16		
3 Основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	4	ПК-5, ПК-6	Опрос на занятиях, Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	18		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	34		
4 Аппаратура и	Подготовка к	4	ПК-5,	Опрос на занятиях,

Согласована на портале № 12329

устройства магнитной записи и воспроизведения звуковых сигналов и изображений	практическим занятиям, семинарам		ПК-6	Отчет по лабораторной работе, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	16		
	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
	Итого	26		
5 Оптическая запись информации	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-5, ПК-6	Опрос на занятиях, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	10		
6 Считывание информации с оптических дисков	Подготовка к практическим занятиям, семинарам	2	ПК-5, ПК-6	Опрос на занятиях, Собеседование, Экзамен
	Проработка лекционного материала	8		
	Итого	10		
Итого за семестр		110		
	Подготовка и сдача экзамена / зачета	36		Экзамен
Итого		146		

10. Курсовая работа (проект)

Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта) представлены таблице 10.1.

Таблица 10. 1 – Трудоемкость аудиторных занятий и формируемые компетенции в рамках выполнения курсовой работы (проекта)

Наименование аудиторных занятий	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
8 семестр		
Изучение теоретического материала, повторение лекционного материала, и повторение практических работ	10	ПК-5, ПК-6
Итого за семестр	10	

10.1 Темы курсовых работ

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

- Расчёт параметров магнитной головки
- Расчёт волновых характеристик тракта записи – воспроизведения магнитофона
- Расчёт коэффициента слойных потерь
- Расчёт потерь неконтакта тракта записи-воспроизведения
- Расчёт потерь за счет неточности установки магнитной головки
- Расчёт магнитограммы аналогового видеомагнитофона
- Расчёт цифрового потока цифрового видеомагнитофона с компонентной записью

Согласована на портале № 12329

– Расчёт ошибок регулирования следящей системы радиального слежения в лазерных проигрывателях

11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов

11.1. Балльные оценки для элементов контроля

Таблица 11.1 – Балльные оценки для элементов контроля

Элементы учебной деятельности	Максимальный балл на 1-ую КТ с начала семестра	Максимальный балл за период между 1КТ и 2КТ	Максимальный балл за период между 2КТ и на конец семестра	Всего за семестр
8 семестр				
Опрос на занятиях	20	30	6	56
Отчет по лабораторной работе	6	2	6	14
Итого максимум за период	26	32	12	70
Экзамен				30
Нарастающим итогом	26	58	70	100

11.2. Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Пересчет баллов в оценки за контрольные точки представлен в таблице 11.2.

Таблица 11. 2 – Пересчет баллов в оценки за контрольные точки

Баллы на дату контрольной точки	Оценка
≥ 90% от максимальной суммы баллов на дату КТ	5
От 70% до 89% от максимальной суммы баллов на дату КТ	4
От 60% до 69% от максимальной суммы баллов на дату КТ	3
< 60% от максимальной суммы баллов на дату КТ	2

11.3. Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку представлен в таблице 11.3.

Таблица 11. 3 – Пересчет суммы баллов в традиционную и международную оценку

Оценка (ГОС)	Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен	Оценка (ECTS)
5 (отлично) (зачтено)	90 - 100	A (отлично)
4 (хорошо) (зачтено)	85 - 89	B (очень хорошо)
	75 - 84	C (хорошо)
	70 - 74	D (удовлетворительно)
3 (удовлетворительно) (зачтено)	65 - 69	
	60 - 64	E (посредственно)
2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	Ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

12.1. Основная литература

1. Дементьев А. Н. Устройства записи и воспроизведения сигналов: учебное пособие. - Томск: ТМЦДО, 2012. - 260 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/d10.doc

Согласована на портале № 12329

12.2. Дополнительная литература

1. Гитлиц, Максим Владимирович. Магнитная запись сигналов : Учебное пособие для вузов / Максим Владимирович Гитлиц. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 1990. - 232 с. : ил. - Библиогр.: с. 226. -Предм. указ.: с. 227-228. - ISBN 5-256-00676-2 (в пер.) : Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

2. Гончаров, Александр Васильевич. Канал изображения видеомагнитофона [Текст] : научное издание / А. В. Гончаров, М. И. Харитонов. - М. : Радио и связь, 1983. - 145 с. : ил. - Библиогр.: с. 143-144. - 00.55 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

3. Гитлиц, Максим Владимирович. Видеомагнитофоны и их применение : производственно-практическое издание / М. В. Гитлиц, Л. Г. Лишин. - М. : Связь, 1980 ; Будапешт : Издательство технической литературы, 1980. - 167[2] с. : ил. - (Советско-венгерская библиотека по радиоэлектронике). - Библиогр.: с. 166-168. - Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

4. Техника магнитной видеозаписи / А. В. Гончаров [и др.] ; ред. В. И. Пархоменко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергия, 1978. - 398[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 391--396. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.)

12.3 Учебно-методические пособия

12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Канал записи яркостного сигнала видеомагнитофона [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 12 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

2. Канал воспроизведения яркостного сигнала видеомагнитофона [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 8 с [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

3. Определение параметров лентопротяжного механизма магнитофона. Параметры лентопротяжного механизма / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 60 [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

4. Исследование влияния высокочастотного подмагничивания на параметры магнитной записи [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 60 с [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

5. Система автоматического регулирования видеомагнитофона. (Сар ВВ) [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 16 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

6. Система автоматического регулирования видеомагнитофона. (Сар БВГ) [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 16 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

7. Системы записи аудио- и видеосигналов: Методические указания для практической и самостоятельной работы / Латышев А. Ю. - 2017. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6746, дата обращения: 02.03.2017.

8. Системы записи аудио- и видеосигналов: Методические указания к курсовому проектированию / Латышев А. Ю. - 2017. 32 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6809, дата обращения: 02.03.2017.

12.3.2 Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

Согласована на портале № 12329

– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

12.4. Ресурсы сети Интернет

12.4. Базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и требуемое программное обеспечение

1. Базы данных ТУСУР, интернет

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

13.1. Общие требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

13.1.1. Материально-техническое обеспечение для лекционных занятий

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная аудитория, с количеством посадочных мест не менее 22-24, оборудованная доской и стандартной учебной мебелью. Имеются наглядные пособия в виде презентаций по лекционным разделам дисциплины.

13.1.2. Материально-техническое обеспечение для практических занятий

Для проведения практических (семинарских) занятий используется учебная аудитория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 2 этаж, ауд. 205. Состав оборудования: Учебная мебель; Компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. -1 шт. Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3/; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft Office Access 2003.

13.1.3. Материально-техническое обеспечение для лабораторных работ

Для проведения лабораторных занятий используется учебно-исследовательская вычислительная лаборатория, расположенная по адресу 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 2 этаж, ауд. 205. Состав оборудования: Учебная мебель; Лабораторные стенды;Компьютеры класса не ниже Intel Pentium G3220 (3.0GHz/4Mb)/4GB RAM/ 500GB с широкополосным доступом в Internet, с мониторами типа Samsung 18.5" S19C200N– 18 шт.; Используется лицензионное программное обеспечение, пакеты версией не ниже: Microsoft Windows XP Professional with SP3; Visual Studio 2008 EE with SP1; Microsoft Office Visio 2010; Microsoft SQL-Server 2005; Matlab v6.5

13.1.4. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория (компьютерный класс), расположенная по адресу 634034, г. Томск, ул. Вершинина, 47, 2 этаж, ауд. 205. Состав оборудования: учебная мебель; компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 1 шт.; компьютеры подключены к сети ИНТЕРНЕТ и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются

Согласована на портале № 12329

альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

14. Фонд оценочных средств

14.1. Основные требования к фонду оценочных средств и методические рекомендации

Фонд оценочных средств и типовые контрольные задания, используемые для оценки сформированности и освоения закрепленных за дисциплиной компетенций при проведении текущей, промежуточной аттестации по дисциплине приведен в приложении к рабочей программе.

14.2 Требования к фонду оценочных средств для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с инвалидностью предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице.

Таблица 14 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

14.3 Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Согласована на портале № 12329

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 12329

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ П. Е. Троян
«___» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Системы записи аудио- и видеосигналов

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки (специальность): **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль): **Аудиовизуальная техника**
Форма обучения: **очная**
Факультет: **РТФ, Радиотехнический факультет**
Кафедра: **ТУ, Кафедра телевидения и управления**
Курс: **4**
Семестр: **8**

Учебный план набора 2013 года

Разработчики:

- старший преподаватель каф. ТУ А. Ю. Латышев

Экзамен: 8 семестр
Курсовая работа (проект): 8 семестр

Томск 2017

Согласована на портале № 12329

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) является приложением к рабочей программе дисциплины (практики) и представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

ФОС по дисциплине (практике) используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Перечень закрепленных за дисциплиной (практикой) компетенций приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень закрепленных за дисциплиной компетенций

Код	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций
ПК-5	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	Должен знать физические принципы оптической и магнитной записи и воспроизведения сигналов, основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений и звука, принципы образования питов на дорожке записи, математическую модель считываемого оптического сигнала. (ПК-5,ПК-6) ; Должен уметь рассчитывать волновые коэффициенты передачи при воспроизведении сигнала, определять требования к каналам записи и воспроизведения сигналов изображения и звука. (ПК-5,ПК-6) ; Должен владеть методикой определения параметров изображений, лимитируемых устройствами и форматами видеозаписи. (ПК-5,ПК-6);
ПК-6	готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	

Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций на всех этапах приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Общие характеристики показателей и критериев оценивания компетенций по этапам

Показатели и критерии	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Обладает фактическими и теоретическими знаниями в пределах изучаемой области с пониманием границ применимости	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем	Контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы
Хорошо (базовый уровень)	Знает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах изучаемой области	Обладает диапазоном практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования	Берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обладает базовыми общими знаниями	Обладает основными умениями, требуемыми для выполнения простых задач	Работает при прямом наблюдении

Согласована на портале № 12329

2 Реализация компетенций

2.1 Компетенция ПК-5

ПК-5: способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Физические принципы оптической и магнитной записи и воспроизведения сигналов. Основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений и звука. Принципы образования питов на дорожке записи. Математическую модель считываемого оптического сигнала	Рассчитывать волновые коэффициенты передачи при воспроизведении сигнала. Определять требования к каналам записи и воспроизведения сигналов изображения и звука.	Методикой определения параметров изображений, лимитируемых устройствами и форматами видеозаписи.
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Собеседование; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Защита курсовых проектов (работ); • Собеседование; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Экзамен; • Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Обладает фактическими и теоретическими	• Обладает диапазоном практических умений, требуемых для	• Самостоятельно контролирует работу, проводит оценку,

Согласована на портале № 12329

	знаниями построения и анализа аппаратуры записи и воспроизведения сигналов;	разработки, настройки и анализа аппаратуры записи и воспроизведения сигналов;	анализирует, делает выводы;
Хорошо (базовый уровень)	• Знает общие подходы и основные параметры аппаратуры записи и воспроизведения сигналов ;	• Применяет основные знания для работы с аппаратурой УЗИВС;	• С помощью руководителя контролирует работу, проводит оценку, анализирует, делает выводы;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Обладает базовыми общими знаниями;	• Обладает основными умениями, требуе-мыми для анализа УЗИВС;	• Работает при прямом наблюдении;

2.2 Компетенция ПК-6

ПК-6: готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.

Для формирования компетенции необходимо осуществить ряд этапов. Этапы формирования компетенции, применяемые для этого виды занятий и используемые средства оценивания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Этапы формирования компетенции и используемые средства оценивания

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Основные особенности записи цифрового и аналогового сигнала. Параметры аналогово и цифрового сигнала.	Анализировать технические проекты и техническую документацию, выбирать модули и блоки для построения аппаратуры записи и воспроизведения сигналов.	Основными навыками составления и анализа технической документации. Навыками анализа измеренных параметров и параметров приведенных в технической документации..
Виды занятий	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Практические занятия; • Лабораторные работы; • Лекции; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);	• Лабораторные работы; • Самостоятельная работа; • Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа);
Используемые средства оценивания	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Собеседование; • Экзамен;	• Отчет по лабораторной работе; • Опрос на занятиях; • Защита курсовых проектов (работ);	• Отчет по лабораторной работе; • Защита курсовых проектов (работ); • Экзамен;

Согласована на портале № 12329

	• Курсовая работа (проект);	• Собеседование; • Экзамен; • Курсовая работа (проект);	• Курсовая работа (проект);

Формулировка показателей и критериев оценивания данной компетенции приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Показатели и критерии оценивания компетенции на этапах

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	• Основные этапы развития УЗВС; • Принципы работы аналоговых и цифровых УЗВС; • Способы записи на различные носители; • Оценка параметров и характеристик УЗВС;	• Читать и строить структурные схемы УЗВС; • Измерять основные параметры УЗВС; • Выбирать и применять УЗВС для различного сигнала ;	• Методикой проверки, настройки и оценки качества УЗВС;
Хорошо (базовый уровень)	• Принципы работ, и основные методы записи и воспроизведения сигнала;	• Проводить измерения параметров УЗВС ; • Выбирать и применять УЗВС для различного сигнала;	• Методикой проверки качества записанного сигнала;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	• Основные принципы построения устройств записи и воспроизведения сигналов;	• Выбирать и применять УЗВС для различного сигнала;	• Способами оценки качества УЗВС;

3 Типовые контрольные задания

Для реализации вышеперечисленных задач обучения используются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, в следующем составе.

3.1 Вопросы на собеседование

– 1. Этапы развития устройств записи и воспроизведения сигналов. 2. Классификация аудио аппаратуры. 3. Классификация аппаратуры видео записи и воспроизведения. 4. Алгоритмы кодирования цифрового сигнала.

3.2 Темы опросов на занятиях

– Состояние и развитие техники видео- и звукозаписи. Устройство современных систем видеотехники (видеомагнитофоны и видеокамеры). Общие сведения. Физика магнитной записи.

– Магнитные головки. Магнитные ленты. Лентопротяжные механизмы. Процесс стирания. Требования к качеству носителя

– Основные понятия и определения. Структурные схемы современных магнитофонов. Схемотехника и электроника канала записи – воспроизведения. Лентопротяжный механизм и предъявляемые к нему требования. Форматы записи. Система коррекции ошибок. Канальное кодирование. Система автотрекинга. Сервисные возможности ЦМФ. Схемотехнические особенности ЦМФ. Цифровой видеомагнитофон. Основные принципы работы. Техника записи цифровых сигналов. Форматы цифровых магнитофонов. Видеомагнитофоны формата D1-D6.

– Классификация видеомагнитофонов (В/М). В/М с продольными стационарными головками. В/М со строчными вращающимися головками. Форматы записи. Формат Q. Формат В. Формат С. Форматы бытовых видеомагнитофонов. Форматы VHS, VHS-C, VHS-HQ, S-VHS.

Согласована на портале № 12329

Формат MII. Формат U. Формат VIDEO-8, HI- 8. Форматы BETACAM, ED-BETA, BETACAMSP. Структурная схема видеомагнитофона. Лентопротяжный механизм. Канал изображения. Особенности канала изображения формата VHS. Канал звукового сопровождения. Системы автоматического регулирования в видеомагнитофоне. Система автоматического регулирования ведущего вала. Система автоматического регулирования блока вращающихся головок. Система автоматического регулирования скорости ленты. Система автоматического регулирования натяжения ленты. Канал записи - воспроизведения. Общие положения. Структурная схема канала изображения. 6 ОПК-6,ПК-12 Характеристики канала записи - воспроизведения. Принципиальная схема канала записи - воспроизведения В/М "Электроника-ВМ-12". Искажения сигнала в канале изображения. Искажения в видеоканале. Искажения в ЧМ канале. Комбинационные искажения. Системы управления и автоматики бытового магнитофона.

– Оптическая запись. Основные принципы оптической и магнитооптической записи Цифровая звукозапись на магнитооптический диск

– Компакт-диск Лазерный проигрыватель Типовые характеристики проигрывателей компакт-дисков

3.3 Экзаменационные вопросы

– 1. Состояние и развитие техники видео- и звукозаписи 2. Принципы и методы магнитной записи 3. Физические основы магнитной записи 4. Принципы записи сигналов на магнитную ленту 5. Особенности записи телевизионных сигналов 6. Методы записи телевизионных сигналов на магнитную ленту 7. Классификация методов записи видеосигналов 8. Преобразование полного цветового видеосигнала при записи на магнитную ленту 9. Преобразование сигнала яркости 10. Преобразование сигнала цветности 11. Параметры магнитных головок: магнитная проницаемость 12. Параметры магнитных головок; индукция насыщения 13. Параметры магнитных головок: коэффициент магнитострикции 14. Параметры магнитных головок: удельное электрическое сопротивление 15. Параметры магнитных головок: износостойкость 16. Конструктивные особенности видеоголовок 17. Факторы, влияющие на срок службы видеоголовок 18. Магнитные ленты: общие сведения, параметры магнитных лент 19. Форматы записи: аналоговые и цифровые 20. Аналоговые форматы видеозаписи: VHS 21. Аналоговые форматы видеозаписи: S-VHS 22. Аналоговые форматы видеозаписи: Video-8 23. Сравнительная характеристика VHS и S-VHS 24. Аналоговые форматы видеозаписи: Hi-8 25. Особенности записи сигналов различных систем цветного телевидения 26. Цифровые форматы видеозаписи: форматы Dl, D2, D3, D5, D6 27. Цифровые форматы видеозаписи: формат DV 28. Обработка телевизионных сигналов при записи 29. Обработка телевизионных сигналов при воспроизведении 30. Волновые импульсные и шумовые характеристики канала записи и воспроизведения 31. Структурная схема видеомагнитофона 32. Лентопротяжный механизм в видеомагнитофоне 33. Система автотрекинга видеомагнитофона 34. Системы автоматического регулирования бытовых видеомагнитофонов 35. САР СД с одной цепью регулирования 36. Функциональная схема САР БВГ видеомагнитофона 37. Функциональная схема САР ВВ видеомагнитофона 38. Функциональная схема канала записи видеомагнитофона 39. Функциональная схема канала воспроизведения видеомагнитофона 40. Функциональная схема бытового видеомагнитофона: приемо-передающее устройство 41. Функциональная схема бытового видеомагнитофона: система управления и автоматики 42. Устройства записи и воспроизведения на компакт-дисках 43. Канальное кодирование 44. Блочное кодирование 45. CD-r технология 46. Магнитооптические системы 47. Технология DVD 48. Особенности формата DVD и его применение 49. Форматы DAT и R-DAT 50. Немеханические устройства записи

3.4 Темы лабораторных работ

– Канал записи яркостного сигнала видеомагнитофона

– Канал воспроизведения яркостного сигнала видеомагнитофона

– Исследование влияния высокочастотного подмагничивания на параметры магнитной записи

– Система автоматического регулирования видеомагнитофона

– Изучение лентопротяжного механизма

Согласована на портале № 12329

3.5 Темы курсовых проектов (работ)

– • расчёт параметров магнитной головки; • расчёт волновых характеристик тракта записи – воспроизведения магнитофона; • расчёт коэффициента слойных потерь; • расчёт потерь неконтакта тракта записи-воспроизведения; • расчёт потерь за счет неточности установки магнитной головки; • расчёт магнитограммы аналогового видеомагнитофона; • расчёт цифрового потока цифрового видеомагнитофона с компонентной записью; • расчёт ошибок регулирования следящей системы радиального слежения в лазерных проигрывателях.

4 Методические материалы

Для обеспечения процесса обучения и решения задач обучения используются следующие материалы:

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы фор-мирования компетенций, согласно п. 12 рабочей программы.

4.1. Основная литература

1. Дементьев А. Н. Устройства записи и воспроизведения сигналов: учебное пособие. - Томск: ТМЦДО, 2012. - 260 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/posobia/d10.doc

4.2. Дополнительная литература

1. Гитлиц, Максим Владимирович. Магнитная запись сигналов : Учебное пособие для вузов / Максим Владимирович Гитлиц. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Радио и связь, 1990. - 232 с. : ил. - Библиогр.: с. 226. -Предм. указ.: с. 227-228. - ISBN 5-256-00676-2 (в пер.) : Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.)

2. Гончаров, Александр Васильевич. Канал изображения видеомагнитофона [Текст] : научное издание / А. В. Гончаров, М. И. Харитонов. - М. : Радио и связь, 1983. - 145 с. : ил. - Библиогр.: с. 143-144. - 00.55 р. (наличие в библиотеке ТУСУР - 4 экз.)

3. Гитлиц, Максим Владимирович. Видеомагнитофоны и их применение : производственно-практическое издание / М. В. Гитлиц, Л. Г. Лишин. - М. : Связь, 1980 ; Будапешт : Издательство технической литературы, 1980. - 167[2] с. : ил. - (Советско-венгерская библиотека по радиоэлектронике). - Библиогр.: с. 166-168. - Б. ц. (наличие в библиотеке ТУСУР - 2 экз.)

4. Техника магнитной видеозаписи / А. В. Гончаров [и др.] ; ред. В. И. Пархоменко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергия, 1978. - 398[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 391--396. (наличие в библиотеке ТУСУР - 7 экз.)

4.3. Обязательные учебно-методические пособия

1. Канал записи яркостного сигнала видеомагнитофона [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 12 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

2. Канал воспроизведения яркостного сигнала видеомагнитофона [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 8 с [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

3. Определение параметров лентопротяжного механизма магнитофона. Параметры лентопротяжного механизма / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 60 [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

4. Исследование влияния высокочастотного подмагничивания на параметры магнитной записи [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 60 с [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

5. Система автоматического регулирования видеомагнитофона. (Сар ВВ) [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 16 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

6. Система автоматического регулирования видеомагнитофона. (Сар БВГ) [Электронный ресурс]: Руководство к лабораторной работе / Дементьев А.Н., Латышев А.Ю. – Томск: ТУСУР, 2012. – 16 с. [Электронный ресурс]. - http://tu.tusur.ru/upload/liblink/uzivs_lat.rar

7. Системы записи аудио- и видеосигналов: Методические указания для практической и самостоятельной работы / Латышев А. Ю. - 2017. 28 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа:

Согласована на портале № 12329

https://edu.tusur.ru/publications/6746, свободный.

8. Системы записи аудио- и видеосигналов: Методические указания к курсовому проектированию / Латышев А. Ю. - 2017. 32 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://edu.tusur.ru/publications/6809, свободный.

4.4. Ресурсы сети Интернет

4.4. Базы данных, информационно справочные и поисковые системы

1. Базы данных ТУСУР, интернет

Согласована на портале № 12329