



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.1.01.01 Сервис систем цифрового телевизионного и радиовещания

(Шифр и полное название дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: 43.04.01 Сервис

Направленность (профиль): Сервис цифровых радиотехнических систем

Квалификация (степень): магистр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: физики, радиотехники и электроники

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	II	-	-
Семестр/триместр	3	-	-

Лекции	18	-	--
Лабораторные занятия	18	-	
Практические (семинарские) занятия	18	-	-
В т.ч. практическая подготовка	4	-	-
Консультации	-	-	-
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен-0,3	-	-
Контроль	9	-	-
Самостоятельная работа	116,7	-	-

Всего часов: 180

Трудоемкость: 5 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат физико-математических, доцент

И.В. Пешков

подпись

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Сервис систем цифрового телевизионного и радиовещания» являются изучение современных принципов построения систем цифрового телевидения. Рассмотрены действующие стандарты цифрового представления телевизионных сигналов и сигналов звукового сопровождения, а также способы помехоустойчивого кодирования в системах цифрового телевидения.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами изучения дисциплины «Сервис систем цифрового телевизионного и радиовещания» являются изучение теоретических основ и практического навыков представления сигналов в системах цифрового телевидения и радио.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 способен к организации и управлению процессами постпродажного обслуживания и сервиса на уровне крупной промышленной организации	Знать: -современные модели сервисного обслуживания, -факторы, формирующие динамику потребительского спроса на услуги радиосвязи	Знает: принципы технического обслуживания систем цифрового телевидения.
	Уметь: -осуществлять анализ технологии и качества выполнения процессов постпродажного обслуживания и сервиса, условий работы оборудования с целью определения необходимости проведения корректирующих мероприятий	Умеет: мероприятия по обслуживанию и ремонту оборудования систем цифрового телевидения.
	Владеть: -навыками разработки комплексов операций по восстановлению исправности или работоспособности изделий и восстановлению ресурсов изделий или их составных частей	Владеет: навыками по проведению работ по обеспечению восстановлению исправности систем цифрового телевидения.
ПКС-2 способен к проведению измерений	Знать: -методы измерений показателей качества работы закрепленного оборудо-	Знает: способы поиска и устранения неисправностей систем цифро-

и проверки качества работы оборудования, проведению ремонтно-профилактических и ремонтно-восстановительных работ систем радиосвязи	дования; -методы и способы поиска и устранения неисправностей на обслуживаемом оборудовании, линиях передачи, трактах и каналах	вого телевидения.
	Уметь: -организовывать и контролировать проведение измерений и проверку качества работы оборудования, проведение планово-профилактических и ремонтно-восстановительных работ.	Умеет: осуществлять проверку качества работы оборудования систем цифрового телевидения.
	Владеть: -навыками выполнения работ по поиску и устранению наиболее сложных повреждений; навыками контроля качества выполненных работ.	Владеет: навыками по проведению работ по поиску и устранению наиболее сложных повреждений систем цифрового телевидения.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Модуль 1 Характеристики ТВ сигнала	68				36
2.	Тема 1. Вideoкодирование и аудиокодирование. Стандарт сжатия видео MPEG, Стандарт сжатия аудио AAC	40	2	4	6	18
3.	Тема 2. Входная предварительная обработка	28	2	4	4	18
4.	Модуль 2 Цифровой телевизионный сигнал	79				58
5.	Тема 3. Виды цифровой модуляции. BPSK, QAM.	8	2		4	2
6.	Тема 4. OFDM. Физические принципы передачи	28	2	4	4	18
7.	Тема 5. Мультиплекси-	22	2			20

	рование. Особенности передачи нескольких каналов					
8.	Тема 6. Коррекция ошибок. Коды Хемминга.	21	2	1		18
9.	Модуль 3 Стандарты цифрового телевизионного вещания	53				42
10.	Тема 7. Стандарт DVB-T2. Особенности передачи по физическому каналу.	20	2	4		14
11.	Тема 8. Стандарт DVB-S. Особенности передачи по физическому каналу.	17	2	1		14
12.	Тема 9. Стандарт DVB-C. Особенности передачи по физическому каналу.	16	2			14
13.	Контроль	9				
14.	Экзамен	0,3				
15.	в т.ч. практическая подготовка	4				
16.	Итого за 8 семестр	180	18	18	18	116,7
17.	ИТОГО:	180	18	18	18	116,7

Очно-заочная форма обучения *(не реализуется)*

Заочная форма обучения *(не реализуется)*

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка освоения обучающимися содержания дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Внутрисеместровая аттестация проводится в форме тестирования.

Типовой вариант теста

Как называется процесс преобразования данных в последовательность двоичных символов

- а) Кодирование источника;
- б) Канальное кодирование;

- в) Усиленное кодирование;
- г) Цифро-аналоговое преобразование.

Какое название носит формирующий фильтр передатчика?

- а) Фильтр Калашникова
- б) Фильтр Найквиста.
- в) Фильтр Шеннона.

Какую функцию осуществляет аналоговый квадратурный модулятор?

- а) Сжатие данных.
- б) Формирование формы.
- в) Передает спектр сигнала на заданную несущую.
- а) Усиливает сигнал.

Из каких двух этапов состоит процесс аналого-цифрового преобразования?

- а) Дискретизация и квантование.
- б) Дискретизация и усиление.
- в) Модуляция и усиление.
- г) Модуляция и квантование.

В чём состоит процедура канального кодирования?

- а) Удалении избыточности.
- б) Добавлении избыточности
- в) Подмешивании сигнала.
- г) Добавлении ключа шифрования.

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулям) осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к экзамену (3 семестр, очная / форма обучения)

1. Видеокодирование и аудиокодирование.
2. Стандарт сжатия видео MPEG,
3. Стандарт сжатия видео AAC
4. Входная предварительная обработка.
5. Виды цифровой модуляции. BPSK,
6. QAM.
7. OFDM.
8. Принцип формирования OFDM-сигналов.
9. Физические принципы передачи
10. Мультиплексирование.
11. Особенности передачи нескольких каналов
12. Коррекция ошибок.
13. Коды Хемминга.
14. Корректирующие коды LDPC.
15. Корректирующие коды BCH.
16. Стандарт DVB-T2. Особенности передачи по физическому каналу.
17. Стандарт DVB-S. Особенности передачи по физическому каналу.

18. Стандарт DVB-C. Особенности передачи по физическому каналу.
19. Стандарт DVB-T2. Принципы построения приемников.
20. Стандарт DVB-T2. Мультимедийные возможности.
21. Стандарт DVB-S. Принципы построения приемников.
22. Стандарт DVB-S. Мультимедийные возможности.
23. Стандарт DVB-C. Принципы построения приемников.
24. Стандарт DVB-C. Мультимедийные возможности.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи : учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, В. Л. Удовикин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107933>.
2. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Т. Зырянов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 176 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112070>.

4.2. Дополнительная литература

1. Голиков, А. М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика : учебное пособие / А. М. Голиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 452 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101847>.
2. Проектирование радиопередающих устройств для систем подвижной радиосвязи : учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 116 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/109626>.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.cqham.ru	Технический портал радиолюбителей России	Свободный доступ
2.	http://www.lan23.ru/	Информационный некоммерческий портал беспроводных коммуникаций. Обзор аппаратных и программных средств сетей Wi-Fi. Вардрайвинг.	Свободный доступ
3.	http://www.remserv.ru/	Самый современный и подробный журнал об электронике и бытовой технике.	Свободный доступ

4.	http://e.lanbook.com/	Электронно-библиотечная система.	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
----	---	----------------------------------	---

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

– Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows 8 Professional; Microsoft Windows Server 2008 Std/Ent; Microsoft Windows Server 2012R2 Standard (операционные системы для ПК; серверные операционные системы). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

– Octave - свободная система для математических вычислений. Срок действия лицензии: бессрочно.

– Micro-Cap — SPICE-подобная программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей с интегрированным визуальным редактором. Имеется бесплатная студенческая версия (demo).

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных : Отладочная плата LPC2378-STK, отладочный набор DL-Atlys Spartan-6 FPGA, источник постоянного тока HY3005, паяльная станция Аоуе 768, генератор сигналов высокочастотный Г4-153, генератор ТВ сигналов.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

IX. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе на _____ / _____ уч. год.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры протокол № _____ от «__» _____ 201__ г.

Зав. кафедрой: _____ / _____ /