



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) Стаценко Л. Г.
(Ф.И.О. рук. ОП)
«29» 06 2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий (ая) кафедрой
Электроники и Средств Связи


(подпись) Стаценко Л. Г.
(Ф.И.О. зав. каф.)
«29» 06 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии цифрового телерадиовещания

Направление подготовки

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»

Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7, 8
лекции 56 час.
практические занятия 56 час.
лабораторные работы 38 час.
в том числе с использованием МАО лаб. 36 час.
всего часов аудиторной нагрузки 132 час.
в том числе с использованием МАО 36 час.
самостоятельная работа 174 час.
в том числе на подготовку к экзамену 63 час.
контрольные работы не предусмотрено учебным планом
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрено учебным планом
зачет не предусмотрено учебным планом
экзамен 7, 8 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования Дальневосточного федерального университета, принятого решением Ученого совета ДВФУ, протокол от 25.02.2016 № 02-16, введен в действие приказом ректора ДВФУ от 10.03.2016 № 12-13-391

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроники и средств связи, протокол №21 от «29» июня 2016г.

Заведующая кафедрой Стаценко Л.Г. профессор каф. ЭиСС, д.ф.-м.н.
Составитель доцент кафедры ЭиСС Беляев Ю. В.

ABSTRACT

Bachelor's degree in 11.03.02 Infocomm technologies and communication system

Study profile: “Communication and radio-access systems”

Course title: Digital broadcasting technology

Variable part of Block 1, 9 credits

Instructor: Yu. V. Belyaev

At the beginning of the course a student should be able to:

- plan, analyze, and did a self-evaluation of self-activity;
- work with referential literature;
- formalize results of their activities and present it at the modern level;
- work with different information sources: different books, encyclopedias, catalogs, dictionaries, Internet resources;
- search, analyze, select, organize, convert, store and transmit information;

Learning outcomes:

General Professional Competence

GPC-2 – the ability to understand the nature and significance of information in the development of modern information society, aware of the dangers and threats that arise in the process, to comply with the basic requirements of information security, including protection of the State;

SPC-17 – readiness to study scientific and technical information, domestic and foreign experience on the subject of research

Course description: Formation of students' steady knowledge and skills in the field of the theory and basic principles of action, methods and ways of receiving, transmitting digital broadcasting signals via communication channels.

Main course literature:

1. Misyul PI Basics of television [Electronic resource]: manual / PI. Misyul. - Electron. text data. - Minsk: Republican Institute of Vocational Education (RIPO), 2015. - 372 p. - 978-985-503-543-6. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/67699.html>

2. Balobanov A.V. Digital television networks [Electronic resource]: a textbook for universities / A.V. Balobanov, V.G. Balobanov. - Electron. text data. - Samara: Volga State University of Telecommunications and Informatics, 2016. - 223 c. - 5-256-01542-7. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/71880.html>

3. Lozhkin LD Color in television [Electronic resource]: a tutorial / LD. Lozhkin. - Electron. text data. - Samara: Volga State University of Telecommunications and Informatics, 2016. - 421 p. - 2227-8397. - Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/71900.html>

Form of final knowledge control: exam.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Технологии цифрового телерадиовещания» относится к обязательным дисциплинам вариативной части и предназначена для направления 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Трудоёмкость дисциплины – 9 зачётных единиц, 324 академических часа, из них: 56 часов лекций, 56 часов практических занятий, 38 часов лабораторных работ, 174 часов самостоятельной работы (в том числе 63 часа на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7–8 семестрах. Предшествующими дисциплинами, знание которых обязательно для освоения настоящего курса, являются: «Электроника», «Схемотехника систем радиосвязи», «Теоретические основы связи», «Математический анализ», «Микропроцессоры и цифровая обработка сигналов», «Электрорадиоизмерения».

Цель: сформировать у студентов устойчивые знания и умения в области теории и основных принципов действия, методов и способов получения, передачи сигналов цифрового телерадиовещания по каналам связи.

Задачи:

- Изучение стандартов сжатия видео- и аудиоинформации
- Изучение методов мультиплексирования и коммутации цифровых потоков, модуляции, помехоустойчивого кодирования
- Изучение структуры сети цифрового телерадиовещания
- Изучение технологий проектирования устройств, систем и сетей цифрового телерадиовещания
- Изучение технологий производства цифровых программ вещания
- Изучение технологий эксплуатации цифрового телевидения

Для успешного изучения дисциплины «Телевидение и видеотехника» у обучающихся должны быть сформированы следующие элементы компетенций:

- Знание физических основ цифрового телерадиовещания

- Уметь использовать нормативную документацию, регламентирующую разработку и эксплуатацию устройств цифрового телерадиовещания

- Владеть основными методами проектирования цифровых телерадиовещательных систем и их компонентов

- Владеть навыками системного анализа проблем, возникающих при разработке систем цифрового телевидения; навыками работы с основными методами в области цифровой обработки сигналов

- Владеть навыками работы с учебной и научной литературой

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные элементы компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учётом основных требований	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Основные методы преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму • Характеристики соответствующих цифровых представлений
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать телерадиовещательные сети • Определять покрытие ими требуемых областей обслуживания
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Первичными навыками проектирования систем телерадиовещания различных стандартов и расчёта их основных параметров в типовых ситуациях функционирования
ПК-17 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знает	Электронные ресурсы по изучаемому курсу.
	Умеет	Пользоваться электронными ресурсами.
	Владеет	Навыками работы с электронными ресурсами.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемные занятия, дискуссия.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Цифровой телевизионный сигнал (11 час.)

Тема 1. Введение (2 час.)

Определение преимуществ цифровых систем телерадиовещания. Этапы развития.

Тема 2. Преобразование аналогового телевизионного сигнала в цифровой (3 час.)

Дискретизация. Квантование.

Тема 3. Цифровые телевизионные сигналы согласно рекомендациям ITU-R BT-601 (3 час.)

Формирование цифровых телевизионных сигналов. Параллельный видеостык. Последовательный видеостык

Тема 4. Стандарты цифровых телевизионных сигналов (3 час.)

Передача цифровых телевизионных сигналов. Задачи сжатия видеоинформации. Структурная избыточность. Статистическая избыточность. Психофизиологическая избыточность.

Раздел II. Методы цифровой обработки и кодирования телевизионных сигналов (9 час.)

Тема 5. Преобразование Фурье (3 час.)

Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Дискретно-косинусное преобразование.

Тема 6. Передача сигналов с разложением на поддиапазоны (3 час.)

Передача сигналов по разрешающей способности. Вейвлет-преобразование изображения.

Тема 7. Оценка и компенсация движения (3 час.)

Векторное квантование и фрактальное кодирование

Раздел III. Технологии сжатия изображений и цифровых сигналов (9 час.)

Тема 8. Алгоритмы обработки видеоданных по стандарту MPEG 2

(3 час.)

Алгоритм обработки аудио- и видеоданных. Транспортный и программный потоки. Структурная схема организации транспортного потока MPEG 2.

Тема 9. Стандарт цифрового сжатия MPEG 4 (3 час.)

Уровни и профили стандарта. Доставка потока данных.

Тема 10. Стандарты описания мультимедийного контента MPEG 7 и MPEG 21 (3 час.)

Общие сведения. Главные функции и области применения.

Раздел IV. Информационные технологии разработки устройств, систем и сетей цифрового телерадиовещания (12 час.)

Тема 11. Эффективность цифровой системы передачи информации (3 час.)

Методы оптимизации эфирных сетей цифрового телевизионного вещания. Оценка эффективности.

Тема 12. Оценка нелинейных искажений тракта усиления мощности цифрового ТВ-передатчика (3 час.)

Модель усилителя мощности цифрового передатчика. Модель источника сигнала стандартов DVB-T и DVB-H. Схемотехническая оптимизация усилителей мощности

Тема 13. Синтез широкополосных согласующих цепей (3 час.)

Методика оценки помехоустойчивости и скорости передачи. Методика оценки влияния интерференции на качество работы одночастотной сети. Оценка эффективности компенсации интерференционных искажений в приёмнике цифрового телевидения

Тема 14. Технология эксплуатации систем цифрового телевидения (3 час.)

Мониторинг качества в цифровом телевидении. Оборудование для телерадиовещания. Контроль параметров.

Раздел V. Технология производства цифровых аудиовизуальных программ (6 час.)

Тема 15. Системы видеомонтажа (3 час.)

Аналоговые системы видеомонтажа. Цифровые системы видеомонтажа. Системы видеомонтажа пятого поколения. Перспективные системы видеомонтажа

Тема 16. Технология цифрового нелинейного монтажа (3 час.)

Основные понятия, оцифровка и сохранение материала. Обработка в реальном времени. Видеоэффекты.

Раздел VI. Передача цифрового телевизионного сигнала по каналам связи (9 час.)

Тема 17. Спутниковое телевизионное вещание (3 час.)

Телевизионные устройства непосредственного приёма сигналов с искусственных спутников земли.

Тема 18. Эфирное телевизионное вещание (3 час.)

Технология модуляции OFDM. Другие виды модуляции. Цифровое телевидение в кабельной сети.

Тема 19. Технология построения систем и сетей телевидения стандартов DVB-T2 и DVB-S2 (3 час.)

Спецификации режимов стандартов DVB. Заключение.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (56 час.)

Занятие 1. Эффективные методы модуляции в цифровом телевидении (6 час.)

Расчёт распределения частотного диапазона. Базовые методы одночастотной модуляции в системах цифрового вещания.

Занятие 2. Семейство стандартов цифрового телерадиовещания (6 час.)

Ознакомление с проектом DVB. Система DVB-T. Система DVB-S2. Система DVB-T2. Система кабельного телевидения Система DVB-C/C2. Сотовое телевидение

Занятие 3. Передатчики для цифрового телевидения (6 час.)

Расчёт основных параметров и характеристик передатчиков DVB-T/H.
Передатчики отечественных производителей.

Занятие 4. Транспортный поток стандарта MPEG (6 час.)

Способы кодирования информации PSI/SI. Дата и время в таблицах PSI/SI. Мультиплексирование вещательных программ.

Занятие 5. Обзор способов компрессии видео- и аудиосигналов (8 час.)

Сохранение качества аналогового и цифрового изображения. Особенности восприятия изображения и звука. Стандарты кодирования видео DVB-T. Сравнение алгоритмов стандартов кодирования.

Занятие 6. Измерения в цифровом телерадиовещании (6 час.)

Методы измерения и анализа транспортного потока MPEG2. Измерение транспортного потока MPEG в сетях вещания. Измерение высокочастотных параметров цифровых сетей. Измерение коэффициента битовых ошибок (BER). Измерение коэффициента ошибок модуляции (MER).

Занятие 7. Системы условного доступа (6 час.)

Изучение стандартов ETSI, касающихся систем условного доступа. Размещение ECM и EMM в элементарном потоке.

Занятие 8. Сетевое планирование (6 час.)

Расчёт уровней сигналов на входе приёмника. Одночастотные сети. Сети систем второго поколения DVB-T2.

Занятие 9. Системы кабельного телевидения (6 час.)

Принципы построения сетей кабельного телевидения (СКТВ). Способы построения сетей СКТВ. Конструктивные особенности СКТВ на основе волоконно-оптического кабеля. Перспективы развития СКТВ.

Лабораторные работы (38 час.)

Лабораторная работа №1. Компрессия и декомпрессия видеоданных на основе ДКП (4 час.)

Лабораторная работа №2. Кодирование и декодирование видеоданных на основе вейвлет-преобразования (4 час.)

Лабораторная работа №3. Исследование помехоустойчивости системы цифрового телерадиовещания стандарта DVB-T2 (4 час.)

Лабораторная работа №4. Преобразование аналогового телевизионного сигнала в цифровой (6 час.)

Лабораторная работа №5. Преобразование цифрового телевизионного сигнала в аналоговый (4 час.)

Лабораторная работа №6. Формирование элементарного и транспортного потока по стандарту MPEG 2 (4 час.)

Лабораторная работа №7. Демультимплексирование ТВ-сигналов (4 час.)

Лабораторная работа №8. Исследование импульсно-кодовой и дифференциальной импульсно-кодовой модуляции (6 час.)

Лабораторная работа №9. Исследование влияния различных форматов дискретизации на скорость передачи двоичных символов для цифровых телевизионных сигналов (6 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№, п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Цифровой телевизионный сигнал	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
2	Методы цифровой обработки и кодирования	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
3	Технологии сжатия изображений и звуковых сигналов	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
4	Информационные технологии разработки устройств, систем	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)

	и сетей цифрового телерадиовещания		владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
5	Технология производства цифровых аудиовизуальных программ	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
6	Передача цифрового телевизионного сигнала по каналам связи	ПК-17	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Мисюль П.И. Основы телевидения [Электронный ресурс] : пособие / П.И. Мисюль. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 372 с. — 978-985-503-543-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67699.html>
2. Балобанов А.В. Сети цифрового телевидения [Электронный ресурс] : учебное пособие для ВУЗов / А.В. Балобанов, В.Г. Балобанов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный

университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 223 с. — 5-256-01542-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71880.html>

3. Ложкин Л.Д. Цвет в телевидении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Д. Ложкин. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 421 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71900.html>

Дополнительная литература

1. Грязин Г.Н. Основы и системы прикладного телевидения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Г.Н. Грязин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 276 с. — 978-5-7325-1099-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59515.html>
2. Ричард Брайс Руководство по цифровому телевидению [Электронный ресурс] / Брайс Ричард. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 279 с. — 978-5-4488-0081-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63808.html>
3. Маглицкий Б.Н. Принципы построения спутникового телевидения. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Н. Маглицкий, А.С. Сергеева, А.С. Синявская. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 95 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69552.html>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Моноблоки Lenovo C360G-I34164G500UDK, подключенные к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет

2. Мультимедийная (презентационная) система. Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic, экран 316x500 см, 16:10 с электрическим приводом, крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta

3. Операционная система Windows 7

4. Интегрированный пакет прикладных программ Microsoft Office 2010

5. Математический пакет MathCad 15

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания» обучающемуся предлагаются лекционные, практические занятия и лабораторный практикум. Обязательным элементом является также самостоятельная работа. Из 324 общих учебных часов 111 часов отводится на самостоятельную работу студента. Помимо различных методических указаний и списка рекомендуемой литературы обучающийся должен обсуждать возникающие у него вопросы на консультациях, назначаемых преподавателем.

Дисциплину рекомендуется изучать по плану занятий. Обучающийся должен своевременно выполнять задания, выданные на практических занятиях, текущие лабораторные работы и защищать их во время занятий или на консультации.

При подготовке к лекциям обучающийся изучает план лекционного материала, рекомендованную и дополнительную литературу.

В рамках практической работы предусмотрен реферат на предложенную преподавателем тему.

Каждая лабораторная работа рассчитана на несколько аудиторных часов. Поскольку выполнение лабораторных работ опирается на лекционный материал, в курсе выбрано неравномерное распределение лабораторных работ

по рейтинговым блокам. В первом рейтинговом блоке студент должен подготовить 2 лабораторные работы, во втором – 4 и в третьем – 2. Таким образом, студент должен сдать соответственно:

- к концу первого рейтингового блока 1 и 2 лабораторные работы;
- к концу второго рейтингового блока 3, 4, 5 и 6 лабораторные работы.
- к концу третьего рейтингового блока 7 и 8 лабораторные работы.

Для каждой лабораторной работы приведены контрольные вопросы. Эти вопросы предназначены для самостоятельного оценивания обучающихся по результатам выполнения работ. Для подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам требуется изучение лекционного материала, уверенное знание ответов на контрольные вопросы для закрепления материала. Для выполнения лабораторных работ и подготовки их к сдаче возможно использовать в качестве вспомогательной литературы методические указания по выполнению лабораторных работ.

К экзамену обучающийся должен отчитаться по всем практическим и лабораторным занятиям. Темы, рассмотренные на лекционных занятиях, но не отраженные в лабораторных работах закрепляются обучающимся во время самостоятельной работы.

При подготовке к экзамену необходимо повторить учебный материал, используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу, при необходимости посещать консультации. Экзамен проставляется по результатам рейтинга.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийная аудитория:

Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-

панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avergence; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»
Направление подготовки
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Закрепление лекционного материала	36	Проверка конспектов
2	В течение семестра	Подготовка к практическим занятиям	35	Дискуссия, доклад
3	В течение семестра	Подготовка к лабораторным работам	40	Опрос
4	В течение семестра	Подготовка к экзамену	63	Экзамен представление портфолио

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Успешное освоение дисциплины основывается на систематической повседневной работе обучающегося. Самостоятельная работа предполагает работу с литературой, нормативными документами, интернет-ресурсами, предложенными преподавателем, а также посещение консультаций, проводимых преподавателем. Систематизация материала может проводиться в виде конспектов, рефератов, табличном варианте и другими способами, удобными для обучающегося.

Методические указания к написанию конспекта

Конспект может быть выполнен в печатной или письменной форме.

Основные требования к конспекту:

1. Тема изучаемого материала,
2. Запись основных понятий, определений, закономерностей, формул, и т.д.,
3. Заключение по пройденному материалу,
4. Список использованных источников.

Конспекты дополняются материалами, полученными при проработке дополнительной литературы.

Методические указания к написанию реферата и представлению доклада

Написание реферата является одной из форм обучения студентов. Данная форма обучения направлена на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов.

Реферат, как форма обучения студентов - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, подготовка самого реферативного обзора и презентации по нему. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные выводы, а реферат представляет собой работы малого объема. Преподавателю предоставляется сам реферат и презентация к нему. Сдача реферата происходит в форме доклада на практическом занятии с использованием подготовленной презентации.

Тема и направленность реферата предлагается преподавателем и предполагает реферативный обзор. Оформление реферата должно соответствовать требованиям «Процедура. Требования к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ». Реферат проверяется на наличие заимствования согласно приказу ректора «Об обеспеченности выполнения самостоятельности выполнения письменных работ обучающимися ДВФУ». Оригинальность работы должна быть более 60%.

Реферативные обзоры традиционно характеризуют проблемы, рассматриваемые в первоисточниках, без критической оценки и собственных рекомендаций. По заданию преподавателя реферат для обучающихся может содержать необходимые оценки и рекомендации. Средний объем реферата – 15-20 страниц компьютерного текста. Все материалы, не являющиеся

важными для понимания проблемы, выносятся в приложения. Рисунки, схемы, графики и другие приложения в объем реферата не входят. Структура реферата: содержание, введение, основная часть, состоящая из нескольких глав или разделов, заключение, список литературы.

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение на определённую тему. Структура доклада: основное содержание доклада, последовательно раскрываются тематические разделы доклада; заключение, приводятся основные результаты и суждения автора по поводу путей возможного решения рассмотренной проблемы, которые могут быть оформлены в виде рекомендаций.

Текст доклада должен быть построен в соответствии с регламентом предстоящего выступления: не более пятнадцати минут. В данном случае очень важно для докладчика во время сообщения уложиться во времени: если вас прервут на середине доклада, вы не сможете сообщить самого главного – выводы вашей самостоятельной работы.

Методические указания к выполнению лабораторной работы

Лабораторная работа – вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков. Лабораторные работы являются неотъемлемой частью изучения дисциплины «Технологии цифрового телерадиовещания».

Для каждой лабораторной работы разработаны методические указания, в которых приведены: цель работы, содержание работы, защита работы, варианты заданий, методические указания и контрольные вопросы. инфокоммуникаций.

Методические указания по подготовке к экзамену

Обучающийся должен своевременно выполнять задания, выданные на практических занятиях, текущие лабораторные работы и защищать их во время занятий или на консультации.

В первом рейтинговом блоке студент должен подготовить 2 лабораторные работы, во втором – 4 и в третьем – 2. Таким образом, студент должен сдать соответственно:

- к концу первого рейтингового блока 1 и 2 лабораторные работы;
- к концу второго рейтингового блока 3, 4, 5 и 6 лабораторные работы.
- к концу третьего рейтингового блока 7 и 8 лабораторные работы.

Для каждой лабораторной работы приведены контрольные вопросы. Эти вопросы предназначены для самостоятельного оценивания обучающихся по результатам выполнения работ. Для подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам требуется изучение лекционного материала, уверенное знание ответов на контрольные вопросы для закрепления материала. Для выполнения лабораторных работ и подготовки их к сдаче возможно использовать в качестве вспомогательной литературы методические указания по выполнению лабораторных работ.

К концу семестра обучающийся должен сдать реферат и представить доклад по теме реферата, отчитаться по всем лабораторным занятиям. Темы, рассмотренные на лекционных занятиях, но не отраженные в практических и лабораторных работах, закрепляются обучающимися во время самостоятельной работы.

При подготовке к экзамену необходимо представить Портфолио и повторить учебный материал, используя конспект лекций, основную и дополнительную литературу, при необходимости посетить консультации. Экзамен проставляется по результатам рейтинга. Для положительной оценки необходимо набрать не менее 61 балла.

Структура портфолио: 1. название портфолио; 2. реферат; 3. тезисы доклада; 4. презентация к докладу; 5. лабораторные работы (каждая работа отдельным файлом).



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»
Направление подготовки
11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»
Профиль «Системы радиосвязи и радиодоступа»
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учётом основных требований	Знает	<ul style="list-style-type: none"> • Основные методы преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму • Характеристики соответствующих цифровых представлений
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать телерадиовещательные сети • Определять покрытие ими требуемых областей обслуживания
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> • Первичными навыками проектирования систем телерадиовещания различных стандартов и расчёта их основных параметров в типовых ситуациях функционирования
ПК-17 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Знает	Электронные ресурсы по изучаемому курсу.
	Умеет	Пользоваться электронными ресурсами.
	Владеет	Навыками работы с электронными ресурсами.

№, п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Цифровой телевизионный сигнал	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
2	Методы цифровой обработки и кодирования	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)

3	Технологии сжатия изображений и звуковых сигналов	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
4	Информационные технологии разработки устройств, систем и сетей цифрового телерадиовещания	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
5	Технология производства цифровых аудиовизуальных программ	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)
6	Передача цифрового телевизионного сигнала по каналам связи	ОПК-2	знает	Дискуссия (УО-4)	Портфолио (ПР-8)
			умеет	Реферат (ПР-4)	Портфолио (ПР-8)
			владеет	Лабораторная работа (ПР-6)	Портфолио (ПР-8)

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ОПК-2 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с учётом основных требований	знает (пороговый уровень)	Основные методы преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму. Характеристики соответствующих цифровых представлений	Знание основных методов преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму. Знание характеристик соответствующих цифровых представлений	Способность рассказать об основных методах преобразования информации телерадиовещания в цифровую форму, характеристиках соответствующих цифровых представлений	61-75
	умеет (продвинутый)	Рассчитывать телерадиовещательные сети. Определять покрытие ими требуемых областей обслуживания	Умение рассчитывать телерадиовещательные сети. Умение определять покрытие ими требуемых областей обслуживания	Способность рассчитывать телерадиовещательные сети. Способность определять покрытие ими требуемых областей обслуживания	75-85

	владеет (высокий)	Первичными навыками проектирования систем телерадиовещания различных стандартов и расчёта их основных параметров в типовых ситуациях функционирования	Владение навыками проектирования систем телерадиовещания различных стандартов и расчёта их основных параметров в типовых ситуациях функционирования	Способность проектировать системы телерадиовещания различных стандартов и рассчитывать их основные параметры в типовых ситуациях функционирования	86-100
--	----------------------	---	---	---	--------

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся является обязательной. Для получения положительной оценки на экзамене необходимо сформировать свое Портфолио, которое состоит из результатов заданий и работ оценочных средств текущей аттестации.

Портфолио

по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»

1 Название портфолио

2 Структура портфолио:

- 2.1 реферат;
- 2.2 тезисы доклада;
- 2.3 презентация к докладу;
- 2.4 лабораторные работы (каждая работа отдельным файлом).

Комплект лабораторных работ

по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»

Лабораторная работа №1. Компрессия и декомпрессия видеоданных на основе ДКП

Лабораторная работа №2. Кодирование и декодирование видеоданных на основе вейвлет-преобразования

Лабораторная работа №3. Исследование помехоустойчивости системы цифрового телерадиовещания стандарта DVB-T2

Лабораторная работа №4. Преобразование аналогового телевизионного сигнала в цифровой

Лабораторная работа №5. Преобразование цифрового телевизионного сигнала в аналоговый

Лабораторная работа №6. Формирование элементарного и транспортного потока по стандарту MPEG 2

Лабораторная работа №7. Демультимплексирование ТВ-сигналов

Лабораторная работа №8. Исследование импульсно-кодовой и дифференциальной импульсно-кодовой модуляции

Лабораторная работа №9. Исследование влияния различных форматов дискретизации на скорость передачи двоичных символов для цифровых телевизионных сигналов

Комплект контрольных экзаменационных вопросов

по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»

1. Что такое цифровое телевидение и в чём его преимущества?
2. Назовите основные этапы развития цифрового телерадиовещания?
3. Какие международные организации утверждают стандарты в области телерадиовещания?
4. Что такое дискретизация и интерполяция?
5. В чём проявляются искажения одномерного сигнала, создаваемые дискретизацией в случае нарушения условий теоремы Котельникова?
6. Что такое пространственная частота и в каких единицах она измеряется?
7. Как преобразуется пространственный спектр непрерывного изображения при дискретизации в случаях выполнения и нарушения условий двумерного сигнала по теореме Котельникова?

8. Укажите основные виды искажений изображений, создаваемых дискретизацией.
9. Что такое квантование?
10. Почему ошибка квантования является случайной?
11. Каков характер распределения этой случайной величины?
12. Зачем перед квантованием выполняется гамма-коррекция?
13. Что является входным и выходным сигналами АЦП?
14. Что означают записи 4:2:2 и 4:2:0, характеризующие формат дискретизации ТВ-сигнала?
15. Как производится квантование яркостного и цветоразностных сигналов в соответствии с рекомендациями 601?
16. Что такое параллельный видеостык?
17. Что такое последовательный видеостык?
18. Как рассчитывается скорость передачи двоичных видеосимволов при различных форматах дискретизации?
19. Что такое психофизиологическая избыточность ТВ-изображения?
20. Почему дискретное преобразование Фурье (ДПФ) содержит конечное число частотных составляющих?
21. Почему дискретно-косинусное преобразование (ДКП) во многих случаях удобнее применять, чем ДПФ?
22. Приведите примеры структурных схем нерекурсивного и рекурсивного цифровых фильтров.
23. Как осуществляется цифровая фильтрация?
24. Почему при разложении сигнала на частотные поддиапазоны количество отсчётов в каждом поддиапазоне может быть уменьшено?
25. Каковы свойства квадратурных зеркальных фильтров?
26. Что происходит с изображением при выполнении вейвлет-преобразования?
27. За счёт чего достигается сжатие изображения при использовании вейвлет-преобразования?

28. В чём состоит оценка движения методом соответствия блоков?
29. Что такое линейное предсказание?
30. Почему ДИКМ позволяет уменьшить скорость передачи двоичных символов в канале связи?
31. Какими средствами может быть обеспечена помехоустойчивость передачи информации с применением ДИКМ?
32. Как выполняется кодирование и декодирование в системах передачи с векторным квантованием?
33. Почему квантование коэффициентов ДКП создаёт менее заметные искажения, чем квантование самого изображения?
34. В чём состоит сущность кодирования с переменной длиной кодовых слов?
35. Почему для В-кадров достигается наибольшая степень сжатия?
36. Что такое масштабируемость?
37. Уровни и профили стандарта MPEG 2.
38. От чего зависит эффективность цифровой системы передачи информации?
39. Опишите методы оптимизации эфирных сетей цифрового телерадиовещания.
40. Дайте оценку нелинейным искажениям тракта усилителя мощности цифрового передатчика.
41. Опишите стандарты DVB-T.
42. Приведите методику оценки помехоустойчивости и скорости передачи.
43. Как оценивается эффективность компенсации интерференционных искажений в приёмнике цифрового телерадиовещания?
44. Как влияет интерференция на качество работы одночастотной сети ЦТВ?
45. Опишите технологии эксплуатации систем цифрового телевидения.

46. В каком случае кабельное телевидение имеет преимущество перед эфирным?
47. Что такое сотовое телевидение?
48. Что такое спутниковое телевидение?
49. Опишите технологии цифрового нелинейного монтажа. Что представляют собой цифровые системы видеомонтажа?

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене
по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»**

Баллы (рейтинго вой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видеоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
85-76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
75-61	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60-50	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится

		студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	---

Оценочные средства для текущей аттестации

Перечень дискуссионных тем для дискуссии

по дисциплине «Технологии цифрового телерадиовещания»

1. Возникновение и этапы становления цифрового телевидения
2. Стратегия перехода к цифровому телевидению.
3. Критерии качества цифрового телевизионного сигнала
4. Цифровое телевидение как составная часть инфокоммуникационных систем
5. Этапы эволюции цифровых телевизионных стандартов
6. Перспективы развития цифрового телевидения
7. Роль телевидения в развитии общества.
8. Интернет-телевидение и кабельное цифровое телевидение
9. Роль телевидения в информатизации общества.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов выставляется студенту, если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 баллов выставляется студенту, если ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений,

процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 баллов выставляется студенту, если оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов выставляется студенту, если ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.