

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Кафедра _____ Радиосвязи и вещания _____
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по учебной работе

Г.М. Машков
«25» _____ 07 _____ 20 18 г.

Регистрационный №_18.04/519-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Сети и системы цифрового радиовещания

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Цифровое телерадиовещание

(направленность / профиль образовательной программы)

очная форма, заочная форма

(форма обучения)

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности) подготовки «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 № 174, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сети и системы цифрового радиовещания» является:

изучение цифровых радиотехнических средств передачи звуковых и мультимедийных сигналов. Дисциплина «Сети и системы цифрового радиовещания» призвана обеспечить получение знаний в сфере инфокоммуникационных медиасистем и технологий. В результате изучения данной дисциплины у студентов должны сформироваться знания, умения и навыки, позволяющие проводить самостоятельный анализ технических средств систем и устройств цифрового радиовещания.

Эта цель достигается путем решения следующих(ей) задач(и):

индивидуализация процесса обучения; использование мультимедийных технологий обучения; выполнение практических занятий, направленных на углубленное изучение отдельных разделов дисциплины; эффективная организация самостоятельной работы студентов при изучении отдельных разделов дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сети и системы цифрового радиовещания» Б1.В.19 является обязательной дисциплиной вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Сети и системы цифрового радиовещания» опирается на знания дисциплин(ы) «Формирование и первичная обработка аудиосигналов»; «Цифровая обработка сигналов»; «Электроакустика и звуковое вещание».

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенции, установленные ФГОС ВО

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПК-9	умением проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ
2	ПК-17	способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики

Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПК-9	принцип действия, основные технические характеристики и варианты аппаратной реализации устройств тракта формирования и распространения программ сети цифрового радиовещания	рассчитывать и измерять основные характеристики оборудования сети ЦРВ; грамотно эксплуатировать оборудование, включая текущий контроль и оценку параметров качества	навыками проектирования и расчета основных узлов оборудования сети ЦРВ
ПК-17	принцип действия, основные технические характеристики и варианты реализации сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций	выполнять расчеты и математическое моделирование в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования	навыками работы со стандартными пакетами прикладных программ и стандартными средствами автоматизации проектирования

Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-23	способность выполнять компьютерное моделирование методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов с использованием универсального пакета прикладных программ MATLAB

Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПСК-23	какие начальные данные необходимы для выполнения моделирования того или иного процесса/устройства в сети ЦРВ	находить начальные сведения необходимые для выполнения компьютерного моделирования	способами сбора необходимых данных для выполнения моделирования того или иного процесса/устройства в сети ЦРВ

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			8
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
Контактная работа с обучающимися		52.35	52.35

в том числе:		
Лекции	20	20
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
Защита контрольной работы		-
Защита курсовой работы		-
Защита курсового проекта		-
Промежуточная аттестация	2.35	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)	58	58
в том числе:		
Курсовая работа		-
Курсовой проект		-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.	58	58
Подготовка к промежуточной аттестации	33.65	33.65
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

Заочная форма обучения

Таблица 6

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			ус9	9	10
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	12	80	52
Контактная работа с обучающимися		24.65	12	10.3	2.35
в том числе:					
Лекции		8	8	-	-
Практические занятия (ПЗ)		10	-	10	-
Лабораторные работы (ЛР)		4	4	-	-
Защита контрольной работы		0.3	-	0.3	-
Защита курсовой работы			-	-	-
Защита курсового проекта			-	-	-
Промежуточная аттестация		2.35	-	-	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		112.7	-	69.7	43
в том числе:					
Курсовая работа			-	-	-
Курсовой проект			-	-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		112.7	-	69.7	43
Подготовка к промежуточной аттестации		6.65	-	-	6.65
Вид промежуточной аттестации			-	-	Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Общие сведения о системах цифрового радиовещания	Предпосылки появления цифрового радиовещания. Развитие технологий цифрового радиовещания. Назначение и классификация систем цифрового радиовещания. Состояние и тенденции развития систем ЦРВ в России и в мире. Диапазоны частот, выделенные для систем цифрового радиовещания. Принципы построения систем наземного цифрового вещания. Обобщенная модель сети наземного цифрового телерадиовещания. Рекомендации ITU-R в области цифрового радиовещания.	8		9
2	Раздел 2. Звуковые системы радиовещания	Обобщенная структурная схема системы звукопередачи. Назначение и классификация звуковых систем. Одноканальные системы звукопередачи. Обычная стереофоническая звуковая система. Стереоамбифонические звуковые системы. Системы пространственного звучания с панорамным кодированием сигналов источников звука. Системы пространственного звучания Dolby Lab: Dolby Surround; Dolby Pro Logic; Dolby Pro Logic II. Бинауральные звуковые системы. Многоканальные системы звукопередачи: Dolby Digital 5.1; Dolby Digital Surround EX 6.1; Digital Theater System (DTS); Sony Dynamic Digital Sound (SDDS). Универсальный звуковой формат.	8		9
3	Раздел 3. Характеристики и форматы цифровых звуковых сигналов систем ЦРВ	Характеристики цифровых звуковых сигналов. ИКМ с равномерным квантованием. ИКМ с линейным предсказанием. Дифференциальная ИКМ и дельта-модуляция. Сигма-дельта модуляция. ИКМ с неравномерным шагом квантования (мгновенное компандирование; почти мгновенное компандирование).	8		9
4	Раздел 4. Канальное кодирование цифровых сигналов	Помехоустойчивое кодирование. Теоретические предпосылки помехоустойчивого кодирования. Принципы кодирования источника сообщений. Обнаружение и исправление ошибок. Классификация помехоустойчивых кодов. Блочные коды. Групповые коды. Коды Хэмминга. Полиномиальные и циклические коды.	8		9

5	Раздел 5. Цифровая модуляция	Система многочастотной модуляции. Структурные схемы OFDM-модуляторов и демодуляторов. Защитный интервал, устранение интерференции между несущими частотами. Методы демодуляции OFDM-сигнала. Технология COFDM в радиовещании и телевидении. Требования к качеству приема сигналов.	8		9
6	Раздел 6. Системы цифрового радиовещания	Результаты сравнительных испытаний систем цифрового звукового радиовещания. Многочастотные и одночастотные сети ЦРВ. Основные технические характеристики и построение вещательных сетей систем ЦРВ: DAB; DMB; DAB+; DRM; DRM+; RABIS.	8		9

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

«Сети и системы цифрового радиовещания является дисциплиной, завершающей теоретическое обучение по программе 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Общие сведения о системах цифрового радиовещания	3		8		14	25
2	Раздел 2. Звуковые системы радиовещания	3				14	17
3	Раздел 3. Характеристики и форматы цифровых звуковых сигналов систем ЦРВ	3					3
4	Раздел 4. Канальное кодирование цифровых сигналов	3					3
5	Раздел 5. Цифровая модуляция	2					2
6	Раздел 6. Системы цифрового радиовещания	6	16	6		30	58
Итого:		20	16	14	-	58	108

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Общие сведения о системах цифрового радиовещания	1				20	21

2	Раздел 2. Звуковые системы радиовещания	1				23	24
3	Раздел 3. Характеристики и форматы цифровых звуковых сигналов систем ЦРВ	1		4		8	13
4	Раздел 4. Канальное кодирование цифровых сигналов	1				20	21
5	Раздел 5. Цифровая модуляция	1				25.7	26.7
6	Раздел 6. Системы цифрового радиовещания	3	10			16	29
Итого:		8	10	4	-	112.7	134.7

6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Исследование цифрового радиоэфира с использованием ресурса websdr.org	8
2	6	Настройка радиостанции системы ЦРВ DRM+	6
Итого:			14

7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	6	Исследование блока передающей части системы ЦРВ DRM+	4
2	6	Разработка программной модели блока передающей части системы ЦРВ DRM+	8
3	6	Расчет кодера системы ЦРВ DRM+	2
4	6	Расчет скремблера системы ЦРВ DRM+	2
Итого:			16

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 13

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Изучение лекционного материала, работа с литературой, подготовка к итоговому тестированию	тестирование	14
2	Изучение лекционного материала, работа с литературой, подготовка к итоговому тестированию	тестирование	14
6	Подготовка к лабораторным работам	отчет по лабораторной работе	14
6	Подготовка к практическим занятиям	отчет по практическому заданию	16
Итого:			58

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Изучение лекционного материала, работа с литературой, подготовка к итоговому тестированию	тестирование	20
2	Изучение лекционного материала, работа с литературой, подготовка к экзамену	экзамен	23
3	Подготовка к лабораторным работам	отчет по лабораторной работе	8
4	Изучение лекционного материала, работа с литературой	тестирование	20
5	Изучение лекционного материала, работа с литературой	тестирование	25.7
6	Подготовка к практическим занятиям	отчет по практическому заданию	16
Итого:			112.7

10. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине рекомендовано следующее учебно-методическое обеспечение:

- Положение о самостоятельной работе студентов в Санкт-Петербургском государственном университете телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- рекомендованная основная и дополнительная литература;
- конспект занятий по дисциплине;
- слайды-презентации и другой методический материал, используемый на занятиях;
- методические рекомендации по подготовке письменных работ, требования к их содержанию и оформлению (реферат, эссе, контрольная работа) ;
- фонды оценочных средств;
- методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов;

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с локальным актом университета "Положение о фонде оценочных средств" и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценки сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

Очная форма обучения.

Текущий контроль успеваемости включает в себя: выполнение контрольных работ; выполнение и защита лабораторных работ; подготовка доклада по тематике практического задания и выступление; выполнение и защита практического задания; по завершению курса лекций - проверка ведения студентами рукописного конспекта лекций. Конспект должен быть оформлен аккуратно, последовательно и содержать все темы, рассмотренные на лекциях. Промежуточный контроль успеваемости осуществляется путем проведения теста по итогам освоения дисциплины в конце семестра. Итоговый тест состоит из 40 вопросов по тематике лекций. Время, отводящееся на выполнение теста, составляет 1 час 20 минут. При проведении тестирования студентам разрешается использовать рукописный конспект лекций. Использование других учебно-методических материалов, а также электронных устройств (мобильных телефонов, планшетов, персональных компьютеров) во время проведения тестирования не допускается. Итоговый контроль - это проверка уровня учебных достижений студентов по всем видам занятий по дисциплине за семестр. Форма итогового контроля: экзамен, оценка за который выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости. Цель итогового контроля: проверка базовых знаний дисциплины, достаточных для последующего обучения. По итогам прохождения курса выставляется оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Балльно-рейтинговая система оценки успеваемости по дисциплине Сети и системы цифрового радиовещания (Наименование дисциплины) Очная форма обучения Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать по дисциплине, составляет 100 баллов. При изучении дисциплины в баллах оцениваются следующие виды контроля: текущий контроль - 45 баллов; промежуточный контроль

(итоговый тест) – 40 баллов; итоговый контроль (экзамен) – 15 баллов. При изучении дисциплины в баллах оцениваются следующие виды заданий: ведение рукописного конспекта лекций – 5 баллов; выполнение двух контрольных работ; за каждую выполненную контрольную работу начисляется 4 балла; максимальное количество баллов – 8 баллов; выполнение и защита двух лабораторных работ; за каждую выполненную и защищенную лабораторную работу начисляется 4 балла; максимальное количество баллов – 8 баллов; подготовка доклада по тематике практического задания и выступление в рамках проведения практических занятий; за подготовку доклада и успешное выступление начисляется 4 балла; максимальное количество баллов – 4 балла; выполнение и защита одного практического задания; за выполненное и защищенное практическое задание начисляется от 0 до 20 баллов; максимальное количество баллов – 20 баллов; итоговый тест из 40 вопросов; за каждый правильный ответ начисляется 1 балл; максимальное количество баллов – 40 баллов; экзамен, проводимый в устной форме. В каждом экзаменационном билете содержатся 2 теоретических вопроса и 1 практический вопрос; ответ на каждый вопрос оценивается по шкале от 0 до 5 баллов; максимальное количество баллов за экзамен – 15 баллов. Минимальная пороговая сумма, набранная по итогам текущего контроля, которая позволяет получить допуск к итоговому тесту – 32 балла. Условием допуска к итоговому тесту является обязательное: выполнение контрольных работ; выполнение лабораторных работ; подготовка доклада; выполнение практического задания. Оценка по итогам освоения дисциплины выставляется в соответствии с таблицей 1. При выставлении оценки учитывается минимальное требуемое количество баллов за отдельные виды контроля, которое необходимо набрать для получения соответствующей оценки. Рейтинг [Минимальное требуемое количество баллов за отдельные виды контроля / Оценка]. От 0 до 68 баллов [8 баллов за контрольные работы; 8 баллов за лабораторные работы; 4 балла за подготовку доклада; 7 баллов за практическое задание; 5 баллов за конспект лекций / неудовлетворительно]. От 69 до 80 баллов [8 баллов за контрольные работы; 8 баллов за лабораторные работы; 4 балла за подготовку доклада; 7 баллов за практическое задание; 5 баллов за конспект лекций; 28 баллов за итоговый тест; 9 баллов за устный экзамен / удовлетворительно]. От 81 до 92 баллов [8 баллов за контрольные работы; 8 баллов за лабораторные работы; 4 балла за подготовку доклада; 12 баллов за практическое задание; 5 баллов за конспект лекций; 32 балла за итоговый тест; 12 баллов за устный экзамен / хорошо]. От 93 до 100 баллов 8 баллов за контрольные работы; 8 баллов за лабораторные работы; 4 балла за подготовку доклада; 17 баллов за практическое задание; 5 баллов за конспект лекций; 36 баллов за итоговый тест; 15 баллов за устный экзамен / отлично].

Заочная форма обучения (СДО) Текущий контроль успеваемости включает в себя: выполнение контрольной работы (реферата); выполнение тестовых (контрольных) заданий по всем разделам дисциплины в СДО. Промежуточный контроль успеваемости включает в себя: выполнение теста по итогам освоения дисциплины в СДО; проверка ведения студентами рукописного конспекта лекций. Конспект должен быть оформлен аккуратно, последовательно и содержать все темы, рассмотренные на лекциях и в СДО; выполнение и защита лабораторных работ. Итоговый контроль – это проверка уровня учебных достижений студентов по

всем видам занятий по дисциплине за семестр. Форма итогового контроля: экзамен, оценка за который выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости. Цель итогового контроля: проверка базовых знаний дисциплины, достаточных для последующего обучения. По итогам прохождения курса выставляется оценка («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать по дисциплине, составляет 100 баллов. При изучении дисциплины в баллах оцениваются следующие виды контроля: текущий контроль – 50 баллов; промежуточный контроль (итоговый тест и конспект) – 40 баллов; итоговый контроль (экзамен) – 10 баллов. При изучении дисциплины в баллах оцениваются следующие виды заданий: тестовые (контрольные) задания по всем разделам дисциплины (текущий контроль). Тесты состоят из 160 вопросов, за каждый правильный ответ начисляется 0,1875 балла, максимальное количество баллов – 30 баллов; выполнение контрольной работы (реферата) – от 1 до 20 баллов; итоговый тест из 60 вопросов, за каждый правильный ответ начисляется 0,25 балла, максимальное количество баллов – 15 баллов; ведение рукописного конспекта лекций – 10 баллов; выполнение и защита трех лабораторных работ; за каждую выполненную и защищенную лабораторную работу начисляется от 0 до 5 баллов; максимальное количество баллов – 15 баллов; экзамен, проводимый в устной форме. В каждом экзаменационном билете содержатся 2 теоретических вопроса; ответ на каждый вопрос оценивается по шкале от 0 до 5 баллов; максимальное количество баллов за экзамен – 10 баллов. Минимальная пороговая сумма, набранная по итогам текущего контроля, которая позволяет получить допуск к итоговому тесту – 30 баллов, из них: не менее 10 баллов за контрольную работу (реферат); не менее 20 баллов за выполнение тестовых (контрольных) заданий по всем разделам дисциплины в СДО. Минимальная пороговая сумма, набранная по итогам текущего контроля, которая позволяет получить допуск к экзамену – 58 баллов, из них: не менее 10 баллов за контрольную работу (реферат); не менее 20 баллов за выполнение тестовых (контрольных) заданий по всем разделам дисциплины в СДО; не менее 9 баллов за выполнение теста по итогам освоения дисциплины в СДО; не менее 9 баллов за выполнение и защиту контрольных работ; не менее 10 баллов за ведение конспекта лекций. Оценка по итогам освоения дисциплины выставляется в соответствии с таблицей 1. При подсчете рейтинга учитывается минимальное количество баллов за отдельные виды контроля, которое необходимо набрать для получения соответствующей оценки. Рейтинг [Минимальное требуемое количество баллов за отдельные виды контроля / Оценка]. От 0 до 58 баллов [10 баллов за контрольную работу; 20 баллов за тестовые задания по разделам дисциплины; 9 баллов за лабораторные работы; 9 баллов за итоговый тест; 10 баллов за конспект лекций / неудовлетворительно]. От 64 до 80 баллов [10 баллов за контрольную работу; 20 баллов за тестовые задания по разделам дисциплины; 9 баллов за лабораторные работы; 9 баллов за итоговый тест; 10 баллов за конспект лекций; 6 баллов за устный экзамен / удовлетворительно]. От 81 до 93 баллов [15 баллов за контрольную работу; 26 баллов за тестовые задания по разделам дисциплины; 12 баллов за лабораторные работы; 12 баллов за итоговый тест; 10 баллов за конспект лекций; 6 баллов за устный экзамен / хорошо]. От 94 до 100 баллов [20 баллов за

контрольную работу; 28 баллов за тестовые задания по разделам дисциплины; 15 баллов за лабораторные работы; 13 баллов за итоговый тест; 10 баллов за конспект лекций; 8 баллов за устный экзамен / отлично].

12. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

12.1. Основная литература:

1. Ковалгин, Юрий Алексеевич. Аудиотехника [Текст] : учеб. для вузов / Ю. А. Ковалгин, Э. И. Вологдин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 742 с. : ил. - (Специальность). - Библиогр.: с. 728-736. - ISBN 978-5-9912-0241-1 (в обл.) : 1138.50 р., 981.75 р.
2. Мелихов, С. В. Аналоговое и цифровое радиовещание [Электронный ресурс] : учебное пособие / Мелихов С. В. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - 233 с. - ISBN 5-86889-108-2 : Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.
3. Ковалгин, Ю. А. Аудиотехника. Учебник для вузов [Электронный ресурс] / Ю. А. Ковалгин, Э. И. Вологдин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 742 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0241-1 : Б. ц.

12.2. Дополнительная литература:

1. Ковалгин, Юрий Алексеевич. Стереофоническое радиовещание и звукозапись [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Ковалгин, Э. И. Вологдин, Л. Н. Кацнельсон ; ред. Ю. А. Ковалгин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 719 с. : ил. - (Специальность). - Библиогр.: с. 708-714. - ISBN 978-5-9912-0006-6 (в пер.) : 450.45 р., 385.00 р., 3.85 р.
2. Кацнельсон, Лев Нисонович. Система цифрового радиовещания DRM [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Н. Кацнельсон ; рец.: А. М. Зильберштейн, А. П. Ефимов, О. В. Украинский ; Министерство Российской Федерации по связи и информатизации, СПбГУТ им. проф. М. А. Бонч-Бруевича, Факультет дополнительных видов обучения. - СПб. : СПбГУТ, 2003. - 42 с. : ил. - 29.26 р.
3. Кацнельсон, Лев Нисонович. Системы звукового и мультимедийного цифрового радиовещания [Текст] / Л. Н. Кацнельсон. - СПб. : Линк, 2011. - 347 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 338-343. - ISBN 978-5-98595-029-8 (В ОБЛ.) : 640.00 р.

13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- www.sut.ru
- lib.spbgut.ru/jirbis2_spbgut

14. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

14.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Open Office
- Google Chrome

14.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (<https://ibooks.ru>)
- ЭБС IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru>)
- ЭБС Лань (<https://e.lanbook.com/>)
- ЭБС СПбГУТ (<http://lib.spbgut.ru>)

15. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

15.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «Сети и системы цифрового радиовещания» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания, включая вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующего аудиторного занятия (лекции, практического занятия), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

15.2. Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета, как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы,

предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лекционные занятия проводятся в аудитории с мультимедийным оборудованием в режиме презентаций с демонстрацией слайдов структурных и принципиальных схем, диаграмм и графиков, фотографий оборудования и его элементов, рисунков, поясняющих физические явления, на которых основано их действие, аналитических выражениях и пр. Это существенно улучшает динамику лекций, позволяя значительно увеличить количество материала, доводимого до студентов в единицу времени. Лекции проводятся в режиме диалога, побуждающего студентов к активному восприятию материала и выяснению у лектора непонятных для них вопросов. При этом студенты имеют возможность получать комментарии по особенностям применения рассматриваемого материала в своей дальнейшей профессиональной деятельности.

15.3. Подготовка к практическим занятиям

Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке пройденного материала (материала лекций, практических занятий), а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Необходимо понимать, что невозможно во время аудиторных занятий изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов, и при изучении дисциплины недостаточно конспектов занятий. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами

периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Лабораторные и практические занятия проводятся в учебной лаборатории с персональными компьютерами и установленными на них программным обеспечением и специально подготовленными испытательными сигналами, для выполнения лабораторных работ и практических заданий по дисциплине.

15.4. Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения. В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет. Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на

отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорными словами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слово-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

15.5. Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 15

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Наименование оборудования
1	Лекционная аудитория	Аудио-видео комплекс
2	Аудитории для проведения групповых и практических занятий	Аудио-видео комплекс
3	Лаборатория	Лабораторные стенды (установки) Контрольно-измерительные приборы
4	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
5	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
6	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
7	Читальный зал	Персональные компьютеры