

**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 2018 г.

Регистрационный №\_18.04/443-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Электроакустика и звуковое вещание

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр

(квалификация)

Радиосвязь и телерадиовещание

(направленность / профиль образовательной программы)

очная 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 «Электроакустика и звуковое вещание» является:

Освоение студентами вопросов преобразования акустических сигналов в электрические (аналоговые и цифровые), распространения звука в помещениях и открытых пространствах, восприятия акустических сигналов со сложными амплитудно-частотными спектрами, современных методов консервации, воспроизведения, контроля и измерения параметров качества в звуковом вещании с использованием компьютерных технологий.

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

1. Студенты изучают вопросы передачи и приёма программ звукового вещания и звукосопровождения телевидения по наземным, кабельным и космическим телерадиовещательным каналам, включая комплекс промежуточных преобразований и обработки сигналов с использованием программных пакетов для автоматизированного звукового вещания. 2. Также уделяется внимание различным платформам цифровых технологий для радиовещания: DSR, DAB, DRM и т. д.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Электроакустика и звуковое вещание» Б1.В.13 является обязательной дисциплиной вариативной части блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Электроакустика и звуковое вещание» опирается на знания дисциплин(ы) «Теория электрических цепей»; «Технологии программирования»; «Цифровая обработка сигналов».

Изучение дисциплины увязано во времени с другими дисциплинами специальности и базируется на фундаментальных курсах, освоенных студентами в предыдущих семестрах. Для успешного изучения дисциплины студенты должны уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при изучении вопросов слухового восприятия звуковых сигналов, применять методы математического анализа и психоакустического моделирования стандартов MPEG, ATSC Dolby AC-3, теоретического и экспериментального исследования качества кодирования и декодирования звуковых сигналов с компрессией аудиоданных; иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях с целью использования этих знаний для получения информации из Интернет и при изучении вопросов Интернет-телерадиовещания; быть способным к компьютерному моделированию устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ.

## **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-14	умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам
2	ПК-29	умением организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций

## Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Код компетенции	знать	уметь	владеть
ПК-14	Как осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам	Осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам	Умением осуществлять первичный контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации национальным и международным стандартам и техническим регламентам
ПК-29	Как организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	Организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций	Умением организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценивать остаток ресурса сооружений, оборудования и средств инфокоммуникаций

## Дополнительные компетенции

Таблица 3

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции
1	ПСК-29	способностью передачи слушателям большого объема общественно-политических, культурных данных, сервисной информации, звукового сопровождения на разных языках, прогноза погоды и дорожной обстановки, справочной и бизнес информации
2	ПСК-30	готовность применения новых звуковых форматов, начиная от обычного стереофонического до многоканального пространственного звука систем -Dolby Surround, Dolby Pro Logic, Dolby Digital

## Планируемые результаты обучения

Таблица 4

Код компетенции	знать	уметь	владеть

ПСК-29	Способы передачи слушателям большого объема общественно-политических, культурных данных, сервисной информации, звукового сопровождения на разных языках, прогноза погоды и дорожной обстановки, справочной и бизнес информации	Передать слушателям большой объем общественно-политических, культурных данных, сервисной информации, звукового сопровождения на разных языках, прогноза погоды и дорожной обстановки, справочной и бизнес информации	Способностью передачи слушателям большого объема общественно-политических, культурных данных, сервисной информации, звукового сопровождения на разных языках, прогноза погоды и дорожной обстановки, справочной и бизнес информации
ПСК-30	Новые звуковые форматы, начиная от обычного стереофонического до многоканального пространственного звука систем -Dolby Surround, Dolby Pro Logic, Dolby Digital	Применить новые звуковые форматы, начиная от обычного стереофонического до многоканального пространственного звука систем -Dolby Surround, Dolby Pro Logic, Dolby Digital	Готовностью применения новых звуковых форматов, начиная от обычного стереофонического до многоканального пространственного звука систем -Dolby Surround, Dolby Pro Logic, Dolby Digital

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 5

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			6
Общая трудоемкость	6 ЗЕТ	216	216
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		87.35	87.35
в том числе:			
Лекции		32	32
Практические занятия (ПЗ)		26	26
Лабораторные работы (ЛР)		24	24
Защита контрольной работы			-
Защита курсовой работы			-
Защита курсового проекта		3	3
Промежуточная аттестация		2.35	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		95	95
в том числе:			
Курсовая работа			-
Курсовой проект		25	25
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала.		70	70
Подготовка к промежуточной аттестации		33.65	33.65
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			Экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Организация и структура систем вещания	Организация и структура систем вещания. Социальное значение звукового вещания в России. Краткий обзор исторических этапов развития вещания в России. Структурная схема вещательных систем. Виды вещания, каналы и тракты, вещание по радио, интернет и проводным сетям. Нормативные документы. Предпочтительные глобальные параметры качества. Рекомендации J21, J22, J23, ГОСТ Р 52742 - 2007	6		
2	Раздел 2. Звуковые сигналы, их статические свойства	Звуковые сигналы, их статические свойства (распределение мгновенных значений и уровней во времени, по частоте; распределение выбросов по длительности; спектры вещательных сигналов). Динамический диапазон сигнала и канала передачи. Пик-фактор. Мощность вещательных сигналов, ее зависимость от динамического диапазона сигнала звукового вещания. Современные методы сокращения избыточности	6		
3	Раздел 3. Электроакустические и электромеханические преобразователи	Электроакустические преобразователи, их типы. Метод электромеханических аналогий, как основа проектирования и разработки преобразователей. Микрофоны (технические характеристики и основные типы: электродинамические катушечные, ленточные, конденсаторные, электретные, электромагнитные, пьезо). Ларингофоны. Головки громкоговорителей (технические характеристики и основные типы). Групповые излучатели и приёмники. Акустические системы, фазоинверторы. Рупорные громкоговорители. Контрольные громкоговорители. Телефоны. Цифровые технологии в микрофонах и громкоговорителях	6		
4	Раздел 4. Озвучение помещений и открытых пространств, радиообслуживание	Озвучение помещений и открытых пространств. Понятность и разборчивость речи. Радиообслуживание. Системы синхронного перевода	6		

5	Раздел 5. Цифровое представление звуковых сигналов	Проблемы цифровой обработки сигналов. Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования вещательных сигналов. Методы кодирования (ИКМ, мгновенное и почти мгновенное кодирование, ДИКМ, кодирование в спектральной области). Форматы цифровых сигналов вещания. Устройства цифровой обработки сигналов: регуляторы тембра, уровня, линии задержки, измерители уровней, ревербераторы	6		
6	Раздел 6. Первичная обработка вещательных сигналов информационного и художественного жанров	Необходимость первичной обработки вещательных сигналов информационного и художественного жанров. Проблемы и методы обработки аналоговых сигналов. Ручная регулировка уровней, динамических диапазонов, частотного распределения. Ручные регуляторы, измерители уровней, звукорежиссерские пульта. Устройства искусственной реверберации. Методы шумопонижения, повышения разборчивости речи, сжатия и расширения динамического диапазона. Устройство компрессоров, экспандеров, ограничителей инерционного действия. Компандерные системы (в том числе цифровые)	6		
7	Раздел 7. Современные методы звукозаписи и консервации программ	Современные методы звукозаписи и консервации программ. Устройство магнитофонов и его электрических трактов. Физическая интерпретация методов аналоговой записи с высокочастотным подмагничиванием. Цифровая магнитная запись. Особенности фотографической записи звука кинофильмов, современные методы звукозаписи, в том числе с использованием лазерной техники. Стандарты записи	6		
8	Раздел 8. Тракт формирования программ	Тракт формирования программ. Аппаратурная реализация устройств организации формирования, консервации программ, первичной обработки, кодирования и контроля вещательных сигналов в радиодомах и телецентрах. Формирование стереофонических программ. Методы и технологии (в том числе компьютерные). Пакеты программ для автоматизации радиовещания. Спецэффекты	6		

9	Раздел 9. Тракт первичного и вторичного распределения программ	Тракт первичного распределения программ. Структура КРА и ЦМВА. Параметры каналов вещания в аналоговых и цифровых моно и стерео системах передачи. Виды помех и их подавление. Корректоры частотных искажений при передаче вещательных сигналов по наземным каналам. Организация наземных каналов моно и стереовещания (АВ2/3, ОЦВМ) и спутниковых систем "Орбита - РВ", "Экран", "Москва" и др. Системы спутникового вещания в диапазоне СВЧ, (моно, стерео)	6		
10	Раздел 10. Сети радиовещания, наземные и космические. Различные платформы цифровых технологий радиовещания и телевидения: DAB, DRM, DVB (с наземной DVB-2Т, кабельной DVB-С, спутниковой DVB-S разновидностями), ATSC	Сети радиовещания. Наземные сети радиовещания, принципы их планирования. Диапазоны частот, отведенные для вещания. Полосы частот, виды модуляции при звуковом вещании различных классов качества, мощности передатчиков. Принципы построения сетей синхронного вещания. Электромагнитная совместимость. Системы спутникового вещания. Принципы построения системы кабельного звукового и ТВ вещания. Различные платформы цифровых технологий радиовещания и телевидения: DAB, DRM, DVB (с наземной DVB-T, кабельной DVB-С, спутниковой DVB-S разновидностями), ATSC	6		
11	Раздел 11. Стереофоническое вещание	Стереофоническое вещание. Система стереофонического вещания, принятая в России (полярно-модулированные колебания), системы с пилот-тоном (США), других зарубежных стран. Многоканальная стереофония. Сравнительный анализ	6		
12	Раздел 12. Системы проводного вещания в России и зарубежные	Системы проводного вещания в России и зарубежные. Станционные и линейные сооружения. Интеграция сетей ПВ и ГТС. Современные цифровые интерактивные телекоммуникационные технологии в радиотрансляционных сетях. Цифровые сети проводного вещания. Перспективы развития	6		
13	Раздел 13. Измерения и контроль в звуковом вещании	Измерения и контроль в звуковом вещании. Субъективная и объективная оценка качества, шкалы градаций качества. Проблемы автоматизации контроля качества. Системы телеуправления. Цифровые технологии в электроакустических измерениях. Метрологические компьютерные станции, измерители звуковых каналов (ИЗК)	6		

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 7

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
-------	---



1	Компьютерное моделирование и проектирование систем цифровой обработки сигналов
2	Сети и системы цифрового радиовещания

### 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

#### Очная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплин	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Организация и структура систем вещания	2				2	4
2	Раздел 2. Звуковые сигналы, их статические свойства	2	2	2		4	10
3	Раздел 3. Электроакустические и электромеханические преобразователи	4	4	4		8	20
4	Раздел 4. Озвучение помещений и открытых пространств, радиообслуживание	2	2			4	8
5	Раздел 5. Цифровое представление звуковых сигналов	4	4	4		10	22
6	Раздел 6. Первичная обработка вещательных сигналов информационного и художественного жанров	2	2	4		6	14
7	Раздел 7. Современные методы звукозаписи и консервации программ	2	2			4	8
8	Раздел 8. Тракт формирования программ	2				4	6
9	Раздел 9. Тракт первичного и вторичного распределения программ	2	2	4		6	14
10	Раздел 10. Сети радиовещания, наземные и космические. Различные платформы цифровых технологий радиовещания и телевидения: DAB, DRM, DVB (с наземной DVB-2T, кабельной DVB-C, спутниковой DVB-S разновидностями), ATSC	4	2			8	14
11	Раздел 11. Стереофоническое вещание	2	2			4	8
12	Раздел 12. Системы проводного вещания в России и зарубежные	2	2	4		4	12
13	Раздел 13. Измерения и контроль в звуковом вещании	2	2	2		6	12
Итого:		32	26	24	-	70	152

## 6. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Исследование динамического диапазона цифровых аудиотрактов	2
2	3	Измерение характеристик громкоговорителя по звуковому давлению	2
3	3	Измерение частотной характеристики микрофона методом взаимности	2
4	5	Исследование 1 бит сигма дельта модуляции	2
5	5	Исследование импульсно-кодовой модуляции	2
6	6	Исследование аудио технологии Noise Shaping	2
7	6	Исследование частотных корректоров программы SpectraLab	2
8	9	Исследование модуляции пилот-тоном	2
9	9	Исследование полярной модуляции	2
10	12	Исследование воздушной линии проводного вещания	2
11	12	Исследование усилителя-ограничителя проводного вещания	2
12	13	Электроакустические измерения в программе Spectra-Lab	2
Итого:			24

## 7. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела (темы)	Наименование практических занятий (семинаров)	Всего часов
1	2	Звуковые сигналы, их статические свойства	2
2	3	Электроакустические и электромеханические преобразователи	4
3	4	Озвучение помещений и открытых пространств, радиообслуживание	2
4	5	Цифровое представление звуковых сигналов	4
5	6	Первичная обработка вещательных сигналов информационного и художественного жанров	2
6	7	Современные методы звукозаписи и консервации программ	2
7	9	Тракт первичного и вторичного распределения программ	2
8	10	Сети радиовещания, наземные и космические. Различные платформы цифровых технологий радиовещания и телевидения: DAB, DRM, DVB (с наземной DVB-2T, кабельной DVB-C, спутниковой DVB-S разновидностями), ATSC	2
9	11	Стереофоническое вещание	2
10	12	Системы проводного вещания в России и зарубежные	2
11	13	Измерения и контроль в звуковом вещании	2
Итого:			26

## 8. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрен курсовой проект.

### Подготовка к курсовому проектированию.

Курсовое проектирование должно способствовать закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами за время обучения, и применению этих

знаний к комплексному решению конкретной практической задачи. Системой курсовых проектов студент подготавливается к выполнению более сложной задачи - дипломного проектирования. Курсовое проектирование должно также прививать студентам навыки производства расчетов, составления технико-экономических записок.

Курсовой проект должен состоять из графической части и расчетно-объяснительной записки. Графический материал должен быть выполнен с учетом требований ЕСКД. В пояснительной записке должны быть обоснованы все технические решения и представлены расчеты, подтверждающие правильность выбора.

Эти обоснования проекта могут быть представлены в виде сравнительных характеристик выбранного решения с другими имеющимися или возможными вариантами, показом их преимуществ и простоты изготовления на существующем оборудовании, удобства эксплуатации, ремонта и техники безопасности работы.

Изложение пояснительной записки должно быть технически грамотным, четким и сжатым.

Тему курсовых проектов студенты выбирают самостоятельно в соответствии со своими интересами или по тематике будущей ВКР, согласовав ее с преподавателем.

Таблица 11

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	Расчет и проектирование аппаратно-студийного блока Дома радио или Телецентра
2	Проект узла проводного вещания
3	Расчет соединительной линии звукового вещания
4	Проектирование системы звукоусиления в зале заседаний
5	Проектирование системы звукоусиления в концертном зале
6	Проектирование системы озвучения и звукоусиления в зале ожидания аэропорта
7	Проектирование системы озвучения и звукоусиления в...(выбор студента, согласованный с преподавателем)
8	Индивидуальная тема, согласованная с преподавателем, в рамках изучаемой дисциплины

## 9. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 12

№ раздела дисциплины	Содержание СРС	Форма контроля	Всего часов
1	Организация и структура систем вещания	ТК во время практических занятий	2
2	Звуковые сигналы, их статические свойства	ТК во время практических занятий	4
3	Электроакустические и электромеханические преобразователи	ТК во время практических занятий	8
4	Озвучение помещений и открытых пространств, радиообслуживание	ТК во время практических занятий	4

5	Цифровое представление звуковых сигналов	ТК во время практических занятий	10
6	Первичная обработка вещательных сигналов информационного и художественного жанров	ТК во время практических занятий	6
7	Современные методы звукозаписи и консервации программ	ТК во время практических занятий	4
8	Тракт формирования программ	ТК во время практических занятий	4
9	Тракт первичного и вторичного распределения программ	ТК во время практических занятий	6
10	Сети радиовещания, наземные и космические. Различные платформы цифровых технологий радиовещания и телевидения: DAB, DRM, DVB (с наземной DVB-2T, кабельной DVB-C, спутниковой DVB-S разновидностями), ATSC	ТК во время практических занятий	8
11	Стереофоническое вещание	ТК во время практических занятий	4
12	Системы проводного вещания в России и зарубежные	ТК во время практических занятий	4
13	Измерения и контроль в звуковом вещании	ТК во время практических занятий	6
Итого:			70

## **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;
- методические рекомендации по подготовке и защите курсовой работы (проекта).

## **11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Методическими рекомендациями по формированию ФОС и приказом Минобрнауки России от 5 апреля 2017г. № 301, г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" 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.

Фонд оценочных средств (ФОС) позволяет осуществить контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений и навыков, определенных во ФГОС, в качестве результатов освоения учебных модулей и дисциплины в целом. Фонд оценочных средств включают в себя выполнение лабораторных работ, контрольные вопросы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций и знаний.

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

### 12.1. Основная литература:

1. Мишенков, С. Л. Электроакустика и звуковое вещание [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. Л. Мишенков, О. Б. Попов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 156 с. : ил. - (Специальность). - ISBN 978-5-9912-01 61-2 : 309.27 р.
2. 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. Вологдин, Эдуард Иванович. Цифровые аудиотехнологии [Электронный ресурс] : компьютерный практикум / Э. И. Вологдин ; рец. Ю. А. Ковалгин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1. - 2013. - 86 с. : ил. - 151.41 р.
2. Вологдин, Эдуард Иванович. Цифровые аудиотехнологии [Электронный ресурс] : компьютерный практикум / Э. И. Вологдин ; рец. Ю. А. Ковалгин ; Федеральное

агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 2. - 2013. - 98 с. : ил. - 172.05 р.

3. Вологдин, Эдуард Иванович. Звуковое вещание [Электронный ресурс] : компьютерный практикум / Э. И. Вологдин ; рец. Ю. А. Ковалгин ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 72 с. : ил. - 133.74 р.

### **13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://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 «Электроакустика и звуковое вещание» 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.

Дисциплина «Электроакустика и звуковое вещание» содержит один модуль, который состоит из тринадцати разделов, и изучается на 6 семестре. Этот модуль имеет определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам обучения

### 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.

Лабораторный практикум проводится в учебной лаборатории с персональными компьютерами и установленными на них разработанными кафедрой РС и В комплексами компьютерных программ для выполнения лабораторных работ по дисциплине, с возможностью выхода в сеть Internet и подключения Flash

### 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, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, слова-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).

Текущий контроль (ТК) осуществляется путем тестового контроля, беглого опроса при защите лабораторных работ, практических занятиях, и курсовом проектировании. Итоговый контроль по дисциплине (ИКД) - это проверка уровня учебных достижений студентов по всей дисциплине за семестр. Форма контроля: "Экзамен" в 6 семестре. Цель итогового контроля: проверка базовых знаний дисциплины, полученных при изучении модуля, достаточных для последующего обучения

### 16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 13

№ 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