МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра Телевидения и метрологии
(полное наименование кафедры)

СПбГУТ))) Документ подписан простой электронной подписью
Сертификат: 008a56eb36a1808f06
Владелец: Машков Георгий Михайлович
Действителен с 07.05.2022 по 06.05.2027

УТВЕРЖДАЮ
И.о.первого проректора
С.И. Ивасишин
«1» 07 2022 г.

Регистрационный №_22.04/347-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Звуковое вещание
(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(код и наименование направления подготовки / специальности)

бакалавр
(квалификация)

Медиатехнологии и 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», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930, и в соответствии с рабочим учебным планом, утвержденным ректором университета.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Звуковое вещание» является:

изучение студентами основных принципов аналого-цифрового преобразования звуковых сигналов; статистических характеристик аналоговых и цифровых аудиосигналов; алгоритмов статистической и психоакустической компрессии цифровых аудиоданных; волновых и статистических методов анализа звуковых полей открытых пространств и в помещениях; методов создания оптимальных акустических условий в студийных помещениях и помещениях прослушивания, включая способы акустической обработки помещений с использованием звукопоглощающих и звукоизолирующих конструкций и применения электронных средств коррекции; принципов построения систем озвучения и звукоусиления (в том числе стереофонических, амбиофонических и др.), с учетом анализа устойчивости этих систем и применения методов борьбы с акустической обратной связью; основных принципов формирования и распространения программ телерадиовещания.

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

1. Изучение данной дисциплины увязано во времени с другими дисциплинами факультета и базируется на фундаментальных курсах, освоенных студентами в предыдущих семестрах. 2. Изучение разделов дисциплины сопровождается демонстрацией практического применения полученных знаний. 3. Индивидуализация процесса обучения, в том числе с использованием дистанционных образовательных технологий. 4. Эффективная организация самостоятельной работы студентов при изучении отдельных разделов дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Звуковое вещание» Б1.В.21 является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 учебного плана подготовки бакалавриата по направлению «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи». Изучение дисциплины «Звуковое вещание» опирается на знании дисциплин(ы) «Инженерная и компьютерная графика»; «Иностранный язык»; «Прикладные пакеты моделирования»; «Теория вероятностей и математическая статистика»; «Технологии программирования»; «Физические основы акустики»; «Цифровая обработка сигналов».

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции

1	ПК-1	Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи
2	ПК-3	Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований
3	ПК-8	Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ПК-1.1	Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачиданных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектура различных геоинформационных систем
ПК-1.2	Умеет анализировать статистические параметры трафика, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений сети, вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ и оборудования новых технологий; изменять параметры коммутационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи
ПК-1.3	Умеет анализировать статистику основных показателей эффективности радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать мероприятия по их поддержанию на требуемом уровне, выполнять расчет пропускной способности сетей телекоммуникаций
ПК-1.4	Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования сервисных платформ, оборудования новых технологийна сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий
ПК-1.5	Владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержкирасчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации
ПК-3.1	Знает основы сетевых технологий, нормативно-техническую документацию, требования технических регламентов, международные и национальные стандарты в области качественных показателей работы инфокоммуникационного оборудования
ПК-3.2	Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем и их составляющих
ПК-3.3	Владеет навыками анализа оперативной информации о запланированных и аварийных работах, связанных с прерыванием предоставления услуг, контроля качества предоставляемых услуг
ПК-8.1	Знает порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
ПК-8.2	Умеет применять современные отечественные и зарубежные средства измерения и контроля, проводить инструментальные измерения

ПК-8.3	Владеет современными отечественными и зарубежными пакетами программ при решении схемотехнических, системных и сетевых задач, правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов радиотехнических устройств и систем

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры	
			5	6
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ	288	108	180
Контактная работа с обучающимися		121.6	50.25	71.35
в том числе:				
Лекции		46	20	26
Практические занятия (ПЗ)		38	16	22
Лабораторные работы (ЛР)		32	14	18
Защита контрольной работы			-	-
Защита курсовой работы			-	-
Защита курсового проекта		3	-	3
Промежуточная аттестация		2.6	0.25	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		132.75	57.75	75
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		99.75	49.75	50
Подготовка к промежуточной аттестации		41.65	8	33.65
Вид промежуточной аттестации			Зачет	Экзамен

Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры					
			ус5	5	6	ус7	7	8
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ	288	6	59	79	10	57	77
Контактная работа с обучающимися		29.9	6	4.3	0.25	10	4	5.35
в том числе:								
Лекции		10	4	-	-	6	-	-
Практические занятия (ПЗ)		8	-	4	-	-	4	-
Лабораторные работы (ЛР)		6	2	-	-	4	-	-
Защита контрольной работы		0.3	-	0.3	-	-	-	-
Защита курсовой работы			-	-	-	-	-	-
Защита курсового проекта		3	-	-	-	-	-	3
Промежуточная аттестация		2.6	-	-	0.25	-	-	2.35
Самостоятельная работа обучающихся (СРС)		245.1	-	54.7	74.75	-	53	62.65
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	220.1	-	54.7	74.75	-	53	37.65
Подготовка к промежуточной аттестации	13	-	-	4	-	-	9
Вид промежуточной аттестации		-	-	Зачет	-	-	Экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины.

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	№ семестра		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Раздел 1. Цифровое представление звуковых сигналов	Виды аналого-цифрового преобразования. Амплитудно-импульсная модуляция. Антиэлайзинговая фильтрация. Реконструкция звуковых сигналов. Равномерное (линейное) квантование. Двоичное кодирование квантованного сигнала (прямой код, код со сдвигом, код с дополнением до двух). ИКМ с равномерным квантованием. Амплитудные характеристики линейного квантователя. Ошибки округления и квантования. Dithering. ИКМ с плавающей запятой. ИКМ с неравномерным шагом квантования (мгновенное компандирование, почти мгновенное компандирование). Дифференциальная ИКМ. Дельта-модуляция. Передискретизация. Сигма-дельта модуляция. Управление формой шума квантования без применения передискретизации.	5		5
2	Раздел 2. Звуковые сигналы и их характеристики	Средневыпремленное и среднеквадратическое значение сигнала. Понятие об уровне звукового сигнала. Акустические и электрические уровни. Уровень цифрового звукового сигнала. Суммирование уровней. Динамический диапазон звукового сигнала. Пик-фактор звукового сигнала. Необходимость сокращения динамического диапазона звуковых сигналов. Статистические характеристики звуковых сигналов. Законы распределения мгновенных значений сигнала во времени. Распределение длительностей выбросов и пауз. Мощность звуковых сигналов (текущая, среднесекундная, среднеминутная, долговременная). Спектры звуковых сигналов. Огибающая и мгновенная частота звуковых сигналов.	5		5

3	Раздел 3. Статистические методы компрессии цифровых аудиоданных	Преимущества компрессии аудиоданных. Статистическая и психоакустическая избыточность цифровых звуковых сигналов. Классификация алгоритмов компрессии цифровых аудиоданных. Статистические методы компрессии цифровых аудиоданных. Информационная энтропия. Энтропийное кодирование. Коды переменной длины. Коды Хаффмана. ИКМ с линейным предсказанием. Алгоритмы сжатия без потерь (FLAC, MPEG-4 ALS). Субполосная адаптивная дифференциальная импульсно-кодовая модуляция. Алгоритм кодирования apt-X100.	5		5
4	Раздел 4. Психоакустическая компрессия цифровых аудиоданных	Алгоритмы сжатия с потерями. Маскирование искажений. Принцип работы психоакустического кодека. Субполосное кодирование. Принцип работы психоакустической модели. Принцип распределения бит по субполосам. Алгоритмы компрессии цифровых аудиоданных стандратов MPEG. Параметрическое кодирование звуковых сигналов. Метод копирования спектральных полос. Вокодеры с линейным предсказанием. Метод кодирования CELP. Процедуры объединения сигналов стереопары в стандартах MPEG. Особенности применения алгоритмов компрессии цифровых аудиоданных.	5		5
5	Раздел 5. Акустические процессы в закрытых помещениях	Структура звукового поля в помещении. Поле отраженных звуков. Диффузное звуковое поле. Реверберация. Статистическая теория реверберации. Время реверберации. Геометрическая (лучевая) теория реверберации. Волновая теория реверберации. Собственные частоты помещения. Оптимальное время реверберации.	6		7
6	Раздел 6. Звукопоглощение и звукоизоляция	Поглощение звуковой энергии в помещении. Коэффициент звукопоглощения. Звукопоглощающие материалы. Звукопоглощающие конструкции. Однородные нерезонансные поглотители. Нерезонансные неоднородные звукопоглощающие конструкции. Резонансные звукопоглотители. Объемные и кулисные звукопоглотители. Распространение шума в помещениях и зданиях. Источники шума в жилых и общественных зданиях. Нормирование шума и звукоизоляция ограждений. Звукоизоляция от воздушного шума. Классификация звукоизолирующих ограждений. Однослойные ограждения. Многослойные и двухстенные ограждения. Влияние на звукоизоляцию проемов, отверстий и щелей.	6		7

7	Раздел 7. Акустика концертных и лекционных залов, студий звукозаписи и контрольных комнат	Акустика лекционных залов (аудиторий) и театральных залов драматических театров. Акустика залов оперных театров. Акустика концертных залов. Студии с нейтральной и «живой» акустикой. Реверберационные студии. Оркестровые студии. Вокальные студии. Студии с изменяемыми акустическими свойствами. Обстановка в студии. Акустика контрольных комнат. Способ создания оптимальных акустических условий в студийных помещениях.	6		7
8	Раздел 8. Звуковые системы	Назначение и классификация звуковых систем. Монофонические и обычные стереофонические системы. Предпочтительность стереофонического звучания. Локализация кажущегося источника звука (КИЗ) при двухканальном воспроизведени. Особенности стереофонической локализации при противофазном возбуждении громкоговорителей. Частотная зависимость локализации. Влияние реверберационного процесса первичного помещения на локализацию КИЗ. Стереосигнал и пространственная панорама при воспроизведении. Источники стереофонических сигналов. Обработка микрофонных сигналов. Регулировка направления и ширины стереопанорамы. Панорамный регулятор. Искажения пространственной панорамы. Интерференционные явления при стереовоспроизведении. Баланс громкости при стереовоспроизведении. Слуховое восприятие реверберационного процесса при двухканальной стереофонии. Зона стереоэффекта двухканальных систем воспроизведения. Пространственные характеристики двухканалыных акустических систем. Выборе оптимальной базы громкоговорителей. Квазистереофонические системы. Двухканальные системы повышенного качества звучания. Передача акустической атмосферы первичного помещения. Стереоамбиофонические системы. Матричные системы звукопередачи. Бинауральные звуковые системы. Многоканальные системы звукопередачи.	6		7
9	Раздел 9. Озвучение помещений и открытых пространств	Назначение систем озвучения и звукоусиления. Типы систем озвучения и звукоусиления. Озвучение открытых пространств. Громкоговорители, используемые в системах озвучения и звукоусиления. Понятность и разборчивость речи. Акустическая обратная связь. Звукоусиление в помещении. Защита от акустической обратной связи. Системы синхронного перевода.	6		7

10	Раздел 10. Акустическое качество помещений записи и прослушивания	Объективные акустические параметры и субъективные критерии оценки акустического качества помещений. Акустическое отношение и эквивалентная реверберация. Факторы четкости и реверберационных помех. Дополнительные критерии акустического качества помещений. Связь объективных параметров и субъективной оценки акустики помещений. Роль акустики в помещении прослушивания.	6		7
11	Раздел 11. Тракт формирования и распределения программ звукового вещания	Организация и структура систем вещания. Развитие звукового вещания. Виды вещания, каналы и тракты, вещание по радио, интернет и проводным сетям. Структура каналов и трактов звукового вещания. Тракт формирования программ. Аппаратно-студийный комплекс радиовещания. Аппаратно-студийный блок. Аппаратно-программный блок. Технология формирования программ звукового вещания. Автоматизация процессов подготовки и выдачи программ звукового вещания в эфир. Тракт первичного распределения программ. Организация междугородных каналов звукового вещания. Организация цифровых каналов звукового вещания. Назначение, классификация, построение систем и сетей проводного вещания. Многопрограммное проводное вещание. Системы оповещения населения.	6		7
12	Раздел 12. Стереофоническое вещание	Системы стереофонического радиовещания в диапазоне метровых волн. Формирование полярно-модулированного колебания и комплексного стереофонического сигнала в системе с полярной модуляцией. Полярный детектор. Суммарно-разностный стереодекодер. Ключевой стереодекодер. Формирование комплексного стереофонического сигнала в системе с пилот-тоном.	6		7

13	Раздел 13. Оценка качества звучания	Обобщенная модель формирования эмоциональной реакции слушателя на звуковое воздействие. Многомерная модель обобщенной оценки качества звучания. Классификация методов оценки качества звучания. Субъективно-статистическая экспертиза. Основные требования к помещению, оборудованию, экспертам. Расположение акустических систем и экспертов при проведении субъективно-статистических экспертиз. Проведение субъективно-статистических экспертиз. Интегральные методы оценки качества. Дифференциальные методы оценки качества. Объективные методы оценки качества. Основные параметры качества трактов звукового вещания. Методы измерений основных параметров качества. Требования к проведению испытаний. Нормы допуска на параметры качества трактов звукового вещания. Недостатки традиционных методов оценки качества. Общая схема перцепционного метода объективной оценки качества аудиосигнала. Классификация перцепционных методов объективной оценки качества. Процедуры вычислений перцепционной модели оценки качества аудиосигналов.	6		7

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Звуковое оборудование и аппаратно-программные средства медиаиндустрии
2	Системы цифровой звукозаписи
3	Технологии производства медиаконтента и системы иммерсивной реальности

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий.

Очная форма обучения

Таблица 7

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Цифровое представление звуковых сигналов	6		24		15	45
2	Раздел 2. Звуковые сигналы и их характеристики	4	16			15	35
3	Раздел 3. Статистические методы компрессии цифровых аудиоданных	4				9.75	13.75
4	Раздел 4. Психоакустическая компрессия цифровых аудиоданных	6		4		10	20
5	Раздел 5. Акустические процессы в закрытых помещениях	4	6			10	20

6	Раздел 6. Звукопоглощение и звукоизоляция	2	8			8	18
7	Раздел 7. Акустика концертных и лекционных залов, студий звукозаписи и контрольных комнат	2	8			8	18
8	Раздел 8. Звуковые системы	6				4	10
9	Раздел 9. Озвучение помещений и открытых пространств	2				4	6
10	Раздел 10. Акустическое качество помещений записи и прослушивания	2				4	6
11	Раздел 11. Тракт формирования и распределения программ звукового вещания	2				2	4
12	Раздел 12. Стереофоническое вещание	2		4		6	12
13	Раздел 13. Оценка качества звучания	4				4	8
	Итого:	46	38	32	-	99.75	215.75

Заочная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Цифровое представление звуковых сигналов	2		2		29.7	33.7
2	Раздел 2. Звуковые сигналы и их характеристики	2	4			25	31
3	Раздел 3. Статистические методы компрессии цифровых аудиоданных					33	33
4	Раздел 4. Психоакустическая компрессия цифровых аудиоданных					41.75	41.75
5	Раздел 5. Акустические процессы в закрытых помещениях	2				15	17
6	Раздел 6. Звукопоглощение и звукоизоляция	2	4			10	16
7	Раздел 7. Акустика концертных и лекционных залов, студий звукозаписи и контрольных комнат	2				10	12
8	Раздел 8. Звуковые системы					10	10
9	Раздел 9. Озвучение помещений и открытых пространств					8	8
10	Раздел 10. Акустическое качество помещений записи и прослушивания					8	8

11	Раздел 11. Тракт формирования и распределения программ звукового вещания					8	8
12	Раздел 12. Стереофоническое вещание			4		12	16
13	Раздел 13. Оценка качества звучания					9.65	9.65
	Итого:	10	8	6	-	220.1	244.1

6. Лекции

Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Цифровое представление звуковых сигналов	2
2	1	Цифровое представление звуковых сигналов	2
3	1	Цифровое представление звуковых сигналов	2
4	2	Звуковые сигналы и их характеристики	2
5	2	Звуковые сигналы и их характеристики	2
6	3	Статистические методы компрессии цифровых аудиоданных	2
7	3	Статистические методы компрессии цифровых аудиоданных	2
8	4	Психоакустическая компрессия цифровых аудиоданных	2
9	4	Психоакустическая компрессия цифровых аудиоданных	2
10	4	Психоакустическая компрессия цифровых аудиоданных	2
11	5	Акустические процессы в закрытых помещениях	2
12	5	Акустические процессы в закрытых помещениях	2
13	6	Звукопоглощение и звукоизоляция	2
14	7	Акустика концертных и лекционных залов, студий звукозаписи и контрольных комнат	2
15	8	Звуковые системы	2
16	8	Звуковые системы	2
17	8	Звуковые системы	2
18	9	Озвучение помещений и открытых пространств	2
19	10	Акустическое качество помещений записи и прослушивания	2
20	11	Тракт формирования и распределения программ звукового вещания	2
21	12	Стереофоническое вещание	2
22	13	Оценка качества звучания	2
23	13	Оценка качества звучания	2
		Итого:	46

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Цифровое представление звуковых сигналов	2
2	2	Звуковые сигналы и их характеристики	2
3	5	Акустические процессы в закрытых помещениях	2
4	6	Звукопоглощение и звукоизоляция	2
5	7	Акустика концертных и лекционных залов, студий звукозаписи и контрольных комнат	2

Итого:	10

7. Лабораторный практикум

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Исследование ошибок квантования	4
2	1	Исследование спектров и звучания ошибок квантования на кратных частотах	2
3	1	Исследование динамического диапазона цифрового тракта формирования звуковых сигналов	4
4	1	Исследование импульсно-кодовой модуляции	2
5	1	Исследование 1 бит сигма дельта модуляции	4
6	1	Исследование технологий Dithering и Noise Shaping	4
7	1	Исследование спектров и звучания ошибок квантования на субкратных частотах	2
8	1	Исследование аудиотехнологии Oversampling	2
9	4	Исследование частотных характеристик кодеков форматов MPEG-1 Layer 2 и Layer 3	2
10	4	Исследование характеристик кодера MP3 Lame в режимах работы CBR, ABR и VBR	2
11	12	Исследование полярной модуляции	2
12	12	Исследование модуляции с пилот-тоном	2
		Итого:	32

Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	1	Исследование ошибок квантования	2
2	12	Исследование модуляции с пилот-тоном	2
3	12	Исследование полярной модуляции	2
		Итого:	6

8. Практические занятия (семинары)

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	2	Анализ временных характеристик звукового сигнала с помощью математического программного пакета	4
2	2	Анализ частотных характеристик звукового сигнала с помощью математического программного пакета	4
3	2	Анализ частотных характеристик звукового сигнала с помощью математического программного пакета	2
4	2	Исследование распределений во времени выбросов сигналов звукового вещания	2

5	2	Исследование распределений во времени пауз сигналов звукового вещания	2
6	2	Обработка результатов исследования характеристик звукового сигнала	2
7	5	Основы выполнения акустического расчета помещения	4
8	5	Основы выполнения акустического моделирования помещений	2
9	6	Расчет требуемой частотной характеристики эквивалентной площади звукопоглощения	2
10	6	Расчет звукопоглощения, вносимого основным и специальным фондом	2
11	6	Расчет звукоизоляции студийного помещения	2
12	6	Расчет времени стандартной реверберации	2
13	7	Акустический расчет студий звукозаписи различного назначения	4
14	7	Акустический расчет студий звукозаписи различного назначения	4
		Итого:	38

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	2	Исследование распределений во времени выбросов сигналов звукового вещания	2
2	2	Исследование распределений во времени пауз сигналов звукового вещания	2
3	6	Расчет аппаратно-студийного комплекса телерадиовещания и аудиотехники	4
		Итого:	8

9. 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.

Таблица 15

№ п/п	Тема курсового проекта (работы)
1	Расчет аппаратно-студийного комплекса телерадиовещания и аудиотехники: расчет акустического оформления студий, театров и концертных залов

10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 16

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по лабораторной работе	15
2	2	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по практическому заданию	15
3	3	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	9.75
4	4	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по лабораторной работе	10
5	5	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, курсовой проект	10
6	6	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, курсовой проект	8
7	7	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, курсовой проект	8
8	8	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	4
9	9	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	4
10	10	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	4
11	11	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	2
12	12	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по лабораторной работе	6

13	13	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	4
			Итого:	99.75

Заочная форма обучения

Таблица 17

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по лабораторной работе	29.7
2	2	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по практическому заданию	25
3	3	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	33
4	4	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по лабораторной работе	41.75
5	5	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, курсовой проект	15
6	6	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, курсовой проект	10
7	7	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, курсовой проект	10
8	8	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	10
9	9	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	8
10	10	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	8
11	11	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	8
12	12	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по лабораторной работе	12
13	13	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	9.65
			Итого:	220.1

11. Перечень учебно-методического обеспечения 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).

12. 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 (Приложение А) 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.

По итогам прохождения курса выставляется оценка. Оценка выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки успеваемости (БРСОУ). БРСОУ представляет собой комплексную систему поэтапного оценивания уровня освоения дисциплины, при которой проводится регулярная оценка знаний и умений студентов в течение семестра. При рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Рейтинговые баллы набираются в течение всего периода обучения по дисциплине и фиксируются путем занесения в электронную ведомость.Рейтинговая оценка знаний студентов по учебной дисциплине

определяется по 100-балльной шкале и включает текущий и итоговый контроль.Текущий контрольуспеваемости включает в себя: контроль посещаемости учебных занятий;выполнение и защиту практических заданий; выполнение и защиту лабораторныхработ; по завершению курса лекций — проверку ведения студентами рукописногоконспекта лекций. Итоговый контроль — это проверка уровня учебных достиженийстудентов по всем видам занятий по дисциплине за семестр. Итоговый контрольпроводится в форме тестирования по тематике всех разделов дисциплины. Припроведении тестирования студентам разрешается использовать собственныйрукописный конспект лекций. Использование других учебно-методическихматериалов во время проведения тестирования не допускается. Цель итоговогоконтроля: проверка базовых знаний дисциплины, достаточных для последующегообучения.

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

13.1. Основная литература:

1. Акустика / Ш. Я. Вахитов [и др.] ; ред. Ю. А. Ковалгин ; рец.: К. Е. Абакумов, Н. И. Иванов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2009. - 661 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 646-655. - ISBN 978-5-9912-0093-6 (в пер.) : 501.93 р. - Текст : непосредственный.
2. Щевьев, Ю. П.
   Средства акустической обработки помещений : учебное пособие / Ю. П. Щевьев, Е. Н. Осташевский ; рец.: К. Е. Аббакумов, Ю. А. Ковалгин ; Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения. - СПб. : Типография Береста, 2010. - 328 с. : ил, табл. - Библиогр. : с. 319-321. - ISBN 978-5-91492-084-2 : 400.00 р. - Текст : непосредственный.
3. Ковалгин, Юрий Алексеевич.
   Аудиотехника. Учебник для вузов : [Электронный ресурс] / Ю. А. Ковалгин, Э. И. Вологдин. - М. : Горячая линия-Телеком, 2013. - 742 с. : ил. - URL: http://ibooks.ru/reading.php?productid=333991. - ISBN 978-5-9912-0241-1 : Б. ц.
4. Мишенков, С. Л.
   Электроакустика и звуковое вещание: конспект лекций. Учебное пособие для вузов : [Электронный ресурс] / С. Л. Мишенков, О. Б. Попов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2011. - 156 с. : ил. - URL: http://ibooks.ru/reading.php?productid=334015. - ISBN 978-5-9912-0161-2 : Б. ц.

5. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие в 3 томах. Том 2. – Радиосвязь, радиовещание, телевидение : [Электронный ресурс] / Г. П. Катунин, Г. В. Мамчев, В. Н. Попантонопуло и др. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая Линия–Телеком, 2017. - 563 с. : ил. - URL: http://ibooks.ru/reading.php?productid=344402. - ISBN 978-5-9912-0994-1 : Б. ц.
6. Катунин, Г. П.
   Основы мультимедийных технологий : [Электронный ресурс] : учебное пособие /

Г. П. Катунин. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 784 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/103083. - ISBN 978-5-8114-2736-9 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Информатика

13.2. Дополнительная литература:

1. Электроакустика и звуковое вещание : учеб. пособие для вузов / И. А. Алдошина [и др.] ; ред. Ю. А. Ковалгин. - М. : Горячая линия-Телеком : Радио и связь, 2007. - 871 с. : ил. - (Специальность). - Библиогр.: с. 864-865. - ISBN 5-93517-334-4 (в пер.) : 417.45 р., 283.14 р. - Текст : непосредственный.
2. Вологдин, Эдуард Иванович. Компьютерный практикум по цифровой аудиотехнике / Э. И. Вологдин ; рец. Ю. А. Ковалгин ; Федер. агентство связи, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ. Ч. 2. - 2010. - 80 с. : ил, табл. - Библиогр. : с. 78. - 171.00 р.
3. Никамин, Виктор Александрович.
Цифровые звуковые интерфейсы : учебное пособие / В. А. Никамин ; рец. А. А. Фадеев ; Федеральное агентство связи, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникации им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2010. - 60 с. : ил, табл. - Библиогр. : с. 56. - 102.60 р. - Текст : непосредственный.
4. Иванов, Андрей Сергеевич.
Методы оценки качества аудиосигналов : методические указания к лабораторным работам / А. С. Иванов ; рец. О. В. Украинский ; Федер. агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2012. - 47 с. : ил. - 55.34 р. - Текст : непосредственный.
5. Вологдин, Эдуард Иванович. Цифровые аудиотехнологии : компьютерный практикум / Э. И. Вологдин ; рец. Ю. А. Ковалгин ; Федеральное агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1. - 2013. - 86 с. : ил. - 151.41 р.
6. Вологдин, Эдуард Иванович. Цифровые аудиотехнологии : 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.
7. Вологдин, Эдуард Иванович.
Звуковое вещание : [Электронный ресурс] : компьютерный практикум / Э. И. Вологдин ; рец. Ю. А. Ковалгин ; Федеральное агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2013. - 72 с. : ил. - 133.74 р.
8. Ковалгин, Юрий Алексеевич. Расчет аппаратно-студийного комплекса телерадиовещания и аудиотехники : методические указания / Ю. А. Ковалгин, О. А. Свиньина, А. А. Фадеев ; рец. О. В. Украинский ; Федер. агентство связи, С.-

Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ. Ч. 1 : Расчет акустического оформления студий : методические указания по курсовому проектированию. - 2013. - 80 с. - Б. ц.
9. Дворкович, В. П.
Цифровые видеоинформационные системы. Теория и практика : [Электронный ресурс] / В. П. Дворкович, А. В. Дворкович. - М. : Техносфера, 2012. - 1008 с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73516. - ISBN 978-5-94836-336-3 : Б. ц. Книга из коллекции Техносфера - Инженерно-технические науки
10. Свиньина, Ольга Андреевна.
Исследование характеристик цифровых трактов формирования звуковых сигналов : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ / О. А. Свиньина ; рец. Д. И. Кирик ; Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2021. - 32 с. - (дата обращения: 22.10.2021) . - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет,свободный доступ из локальной сети. - 493.42 р.
11. Свиньина, Ольга Андреевна.
Исследование звуковых сигналов с помощью математического программного пакета : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению практических заданий / О. А. Свиньина ; рец. Д. И. Кирик ; Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2021. - 49 с. - (дата обращения: 29.12.2021) . - Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет,свободный доступ из локальной сети. - 801.81 р.

14. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

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

15.1. Программное обеспечение дисциплины:

- Audacity
- OCTAVE
- Smath
- Sonic Visualiser

15.2. Информационно-справочные системы:

- ЭБС iBooks (https://ibooks.ru)
- ЭБС Лань (https://e.lanbook.com/)
- ЭБС СПбГУТ (http://lib.spbgut.ru)

15.3. Дополнительные источники

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

16.1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины «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.

16.2. 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.

16.3. 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.

16.4. 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 обучающегося 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 подтверждение 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).

16.5. 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).

17. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 18

№ 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	Компьютерный класс	Персональные компьютеры
4	Аудитория для курсового и дипломного проектирования	Персональные компьютеры
5	Аудитория для самостоятельной работы	Компьютерная техника
6	Читальный зал	Персональные компьютеры