

**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)



Регистрационный №\_23.04/252-Д

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Физические основы акустики**

(наименование дисциплины)

образовательная программа высшего образования

**11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи**

(код и наименование направления подготовки / специальности)

**бакалавр**

(квалификация)

**Медиа технологии 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 «Физические основы акустики» является: изучение студентами основных физических характеристик звуковых полей (процессы распространения, дифракции, интерференции, отражения и поглощения, рефракции, и др.); строения слуховой системы человека, а также психофизических процессов слухового восприятия звука (громкость, маскировка, нелинейные искажения, пространственная локализация, высота, тембр).

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 «Физические основы акустики» Б1.В.13 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 «Физические основы акустики» опирается на знания дисциплин(ы) «Высшая математика»; «Иностранный язык»; «Теория вероятностей и математическая статистика»; «Физика».

## 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	ОПК-1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
2	ПК-2	Способен организовывать и проводить экспериментальные испытания с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов и иных нормативных документов
3	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

Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2

ОПК-1.1	Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации
ОПК-1.2	Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-1.3	Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ПК-2.1	Владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования
ПК-2.2	Знает правила работы с различными информационными системами и базами данных
ПК-2.3	Умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств
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

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

##### Очная форма обучения

Таблица 3

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			4
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	144
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		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
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		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
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			Экзамен

Заочная форма обучения

Таблица 4

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры		
			ус5	5	6
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	144	6	59	79
<b>Контактная работа с обучающимися</b>		12.65	6	4.3	2.35
в том числе:					
Лекции		4	4	-	-
Практические занятия (ПЗ)		4	-	4	-
Лабораторные работы (ЛР)		2	2	-	-
Защита контрольной работы		0.3	-	0.3	-
Защита курсовой работы			-	-	-
Защита курсового проекта			-	-	-
Промежуточная аттестация		2.35	-	-	2.35
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>		122.35	-	54.7	67.65
в том числе:					
Курсовая работа			-	-	-
Курсовой проект			-	-	-
И / или другие виды самостоятельной работы: подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам, изучение теоретического материала		122.35	-	54.7	67.65
Подготовка к промежуточной аттестации		9	-	-	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>			-	-	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. Звуковое поле	Природа звуковых волн. Скорость распространения звуковой волны. Длина звуковой волны. Звуковое давление и колебательная скорость. Линейные характеристики звукового поля. Энергетические характеристики звукового поля. Акустическое сопротивление среды. Уровни. Шкала децибелов. Стандартные октавные и третьоктавные шкалы.	4		5
2	Раздел 2. Излучение и прием звука	Звуковое поле сферической волны. Звуковое поле плоской волны. Звуковое поле цилиндрической волны. Звуковые источники. Излучение пульсирующего шара. Осциллирующий шар. Плоский поршневой излучатель. Плоский поршневой излучатель в малом экране. Излучение жесткого конуса. Отражение и преломление (рефракция) звука. Дифракция и рассеяние звуковых волн. Поле множества синфазных источников. Интерференция волн. Стоячие волны. Биения. Эффект Доплера.	4		5

3	Раздел 3. Строение слуховой системы человека	Строение периферической слуховой системы. Внешнее ухо (ушная раковина, слуховой канал, барабанная перепонка). Принцип работы среднего уха. Механизм преобразования звукового сигнала во внутреннем ухе. Тонотопическое отображение на базилярной мембране. Высшие отделы слуховой системы. Критические полосы слуха.	4		5
4	Раздел 4. Основные свойства слуха	Абсолютный порог слышимости. Болевой порог и область слышимости. Амплитудные дифференциальные слуховые пороги. Частотные дифференциальные слуховые пороги. Временные дифференциальные пороги. Ощущение громкости. Уровень громкости. Громкость тональных звуков. Громкость сложных звуков. Защита органов слуха. Нелинейные свойства слуха. Одновременное (моноауральное) маскирование звуков. Маскирование внутри и вне критической полосы. Временное (неодновременное) маскирование. Высота звука. Высота простых тонов. Высота сложных звуков. Временная теория восприятия высоты и теория места. Пространственно-временная теория восприятия высоты тона. Слуховой анализ консонансов и диссонансов. Тембр звука.	4		5
5	Раздел 5. Пространственный слух	Звуковое поле у обеих ушей. Направленность слуха в медианной плоскости. Локализация по глубине и локализация внутри головы. Бинауральные временные различия. Бинауральные разности уровня. Взаимодействие временных и амплитудных бинауральных различий. Локализация суммы. Закон первой волны (эффект Хааса). Подавление прямого звука. Бинауральное распознавание сигналов. Бинауральное демаскирование.	4		5
6	Раздел 6. Качество звуковоспроизведения	Высокая точность воспроизведения звука. Параметры, влияющие на качество звуковоспроизведения. Представление результатов измерений параметров качества аудиоаппаратуры. Прозрачность звучания. Распространенные заблуждения о качестве звуковоспроизведения.	4		5

5.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

Таблица 6

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Звуковое вещание
2	Звуковое оборудование и аппаратно-программные средства медиаиндустрии
3	Технологии производства медиаконтента и системы иммерсивной реальности
4	Формирование и обработка звуковых сигналов

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. Звуковое поле	2	4			8	14
2	Раздел 2. Излучение и прием звука	4		4		9	17
3	Раздел 3. Строение слуховой системы человека	2				9	11
4	Раздел 4. Основные свойства слуха	6	10	10		18	44
5	Раздел 5. Пространственный слух	4				9	13
6	Раздел 6. Качество звуковоспроизведения	2	2			5	9
Итого:		20	16	14	-	58	108

### Заочная форма обучения

Таблица 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лек-ции	Практ. занятия	Лаб. занятия	Семи-нары	СРС	Всего часов
1	Раздел 1. Звуковое поле	2				18.7	20.7
2	Раздел 2. Излучение и прием звука					18	18
3	Раздел 3. Строение слуховой системы человека	2	4			18	24
4	Раздел 4. Основные свойства слуха			2		31.65	33.65
5	Раздел 5. Пространственный слух					18	18
6	Раздел 6. Качество звуковоспроизведения					18	18
Итого:		4	4	2	-	122.35	132.35

## 6. Лекции

### Очная форма обучения

Таблица 9

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Звуковое поле	2
2	2	Излучение и прием звука	2
3	2	Излучение и прием звука	2
4	3	Строение слуховой системы человека	2
5	4	Основные свойства слуха	2
6	4	Основные свойства слуха	2
7	4	Основные свойства слуха	2
8	5	Пространственный слух	2
9	5	Пространственный слух	2
10	6	Качество звуковоспроизведения	2
Итого:			20

Заочная форма обучения

Таблица 10

№ п/п	Номер раздела	Тема лекции	Всего часов
1	1	Звуковое поле	2
2	3	Строение слуховой системы человека	2
Итого:			4

**7. Лабораторный практикум**

Очная форма обучения

Таблица 11

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	2	Сложение колебаний	2
2	2	Гармонический анализ колебаний	2
3	4	Исследование абсолютного порога слышимости	4
4	4	Исследование дифференциальных порогов слуха по частоте	2
5	4	Исследование шумов и их маскирующего действия	2
6	4	Исследование явлений консонанса и диссонанса	2
Итого:			14

Заочная форма обучения

Таблица 12

№ п/п	Номер раздела	Наименование лабораторной работы	Всего часов
1	4	Исследование абсолютного порога слышимости	2
Итого:			2

**8. Практические занятия (семинары)**

Очная форма обучения

Таблица 13

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
1	1	Формирование навыков работы со шкалой децибелов	2
2	1	Формирование навыков работы с частотными шкалами	2
3	4	Статистическая обработка результатов измерений абсолютного порога слышимости	4
4	4	Статистическая обработка результатов измерений дифференциальных порогов слуха	2
5	4	Статистическая обработка результатов исследования маскирующего действия шумов	4
6	6	Звуковые карты и аудиоинтерфейсы	2
Итого:			16

Заочная форма обучения

Таблица 14

№ п/п	Номер раздела	Тема занятия	Всего часов
-------	---------------	--------------	-------------



1	3	Статистическая обработка результатов измерений абсолютного порога слышимости	4
Итого:			4

## 9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Рабочим учебным планом не предусмотрено

## 10. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

Таблица 15

№ п/п	Номер раздела	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля	Всего часов
1	1	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по лабораторной работе	8
2	2	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	9
3	3	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	9
4	4	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по лабораторной работе	18
5	5	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	9
6	6	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	5
Итого:				58

Заочная 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 практическим занятиям; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	18.7
2	2	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	18
3	3	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	18

4	4	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к практическим занятиям; подготовка к лабораторным работам; подготовка к итоговому тестированию	тестирование, отчет по лабораторной работе	31.65
5	5	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	18
6	6	Изучение лекционного материала; работа с литературой; подготовка к итоговому тестированию	тестирование	18
Итого:				122.35

## **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;

## **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 контроль успеваемости включает в себя: контроль посещаемости учебных занятий; выполнение и защиту практических заданий; выполнение и защиту лабораторных работ; по завершению курса лекций — проверку ведения студентами рукописного конспекта лекций. Итоговый контроль — это проверка уровня учебных достижений студентов по всем видам занятий по дисциплине за семестр. Итоговый контроль проводится в форме тестирования по тематике всех разделов дисциплины. При проведении тестирования студентам разрешается использовать собственный рукописный конспект лекций. Использование других учебно-методических материалов во время проведения тестирования не допускается. Цель итогового контроля: проверка базовых знаний дисциплины, достаточных для последующего обучения.

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

#### 13.1. Основная 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. 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.
3. Никамин, Виктор Александрович.  
Зрительно-слуховое восприятие аудиовизуальных программ : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Никамин ; рец.: О. В. Украинский, И. А. Батракова ; Федеральное агентство связи, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб. : СПбГУТ, 2015. - 327 с. : ил., фот.цв. - ISBN 978-5-89160-119-2 : 2427.54 р.
4. Телекоммуникационные системы и сети : в 3-х томах. - URL: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344402>. Т. 2 : Радиосвязь, радиовещание, телевидение : учебное пособие / Г. П. Катунин, Г. В. Мамчев, В. Н.

- Попантонопуло, В. П. Шувалов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Горячая Линия-Телеком, 2017. - 563 с. : ил. - ISBN 978-5-9912-0994-1 : Б. ц.
5. Никамин, Виктор Александрович.  
Волновые процессы в материальных средах : [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Никамин ; рец.: О. В. Украинский, И. А. Алдошина ; Федер. агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2018. - 110 с. : ил. - 688.37 р. Есть автограф: Экз. 880806 : Никамин, Виктор Александрович
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
7. Щевьев, Ю. П.  
Основы физической акустики : [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. П. Щевьев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 364 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/169805>. - ISBN 978-5-8114-7958-0 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки . - [Б. м. : б. и.]. - <https://e.lanbook.com/book/167477>

### 13.2. Дополнительная литература:

1. Вологдин, Эдуард Иванович.  
Слух и восприятие звука : [Электронный ресурс] : учеб. пособие по курсу "Аудиотехника" / Э. И. Вологдин ; отв. ред. Ю. А. Ковалгин. - СПб. : СТ "Факультет ДВО", 2004. - 51 с. : ил. - (дата обращения: 28.04.2022) . - Режим доступа: авторизованный доступ из сети Интернет, авторизованный доступ из локальной сети; просмотр, печать, копирование. - Библиогр.: с. 50. - (в обл.) : 33.99 р.
2. 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.
3. Никамин, Виктор Александрович.  
Зрительно-слуховое восприятие аудиовизуальных программ : [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / 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, 2015. - 58 с. : ил., табл. - 623.78 р.
4. Никамин, Виктор Александрович.  
Зрительно-слуховое восприятие аудиовизуальных программ : [Электронный ресурс] : учебное - методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / В. А. Никамин ; рец. А. А. Фадеев ; Федеральное агентство связи, Федеральное

государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 59 с. : ил. - 925.16 р.

5. Аксенов, Михаил Сергеевич.

Физика. Волны. Акустика : [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы / М. С. Аксенов, В. М. Жуков ; рец.: С. Н. Колгатин, В. В. Романов ; Федеральное агентство связи, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича". - СПб. : СПбГУТ, 2016. - 99 с. : ил. - 1290.79 р.

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

- [www.sut.ru](http://www.sut.ru)
- [lib.spbgut.ru/jirbis2\\_spbgut](http://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:

- Open Office
- Google Chrome

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 «Физические основы акустики» 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, опорам 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 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 17

№ 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