

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Быстров Денис Викторович

Должность: проректор по учебной и воспитательной работе

Дата подписания: 10.04.2023 10:38:03

Уникальный программный ключ:

e65bf62efcec8b729439c34a5fda0a9490dbfb01

Министерство культуры Российской Федерации  
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная консерватория  
имени Н. А. Римского-Корсакова»  
Кафедра оркестровки и общего курса композиции

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной и воспитательной работе

\_\_\_\_\_ Д. В. Быстров

31.05.2022

# **Основы акустического восприятия певческого голоса**

Рабочая программа дисциплины

Специальность

**53.05.02 Художественное руководство оперно-  
симфоническим оркестром и академическим хором**

(уровень специалитета)

Специализация

«Художественное руководство академическим хором»

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург

2022

Рабочая программа дисциплины «Основы акустического восприятия певческого голоса» составлена на основании требований Образовательного стандарта Консерватории по УГСН 53.00.00 Музыкальное искусство (специалитет), утвержденного приказом ректора Консерватории от 25.01.2022 г. № 23, и с учетом требований ФГОС ВО по специальности 53.05.02 Художественное руководство оперно-симфоническим оркестром и академическим хором (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 ноября 2017 г. №1119.

Автор-составитель: к. иск., ст. преподаватель Е.Ш. Давиденкова-Хмара

Рецензент: заслуженный деятель искусств РФ, профессор СПбГУКиТ В.М. Персов

Рабочая программа дисциплины утверждена  
на заседании кафедры оркестровки и общего курса композиции  
«30» мая 2022 г., протокол № 4.

## Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	5
5. Содержание дисциплины .....	5
5.1. Тематический план .....	5
5.2. Содержание программы .....	6
5.3. Практические занятия .....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	9
6.1. Список основной литературы .....	10
6.2. Интернет-ресурсы .....	10
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости обучающихся .....	11
8.1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения .....	11
8.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания .....	12
8.3. Критерии оценивания формирования компонентов компетенций .....	12
8.4. Контрольные материалы .....	15
Примечание 1. Методические рекомендации для преподавателей .....	19
Примечание 2. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....	20

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Дисциплина «Основы акустического восприятия певческого голоса» нацелена на всестороннее ознакомление студентов с акустическими характеристиками музыкальных и речевых сигналов, особенностями слухового восприятия и закономерностями звукопередачи, а также приобретение умения акустического анализа структуры и звучания различных музыкальных инструментов.

Основные задачи курса:

- формирование у студентов понимания основных физических процессов возникновения и распространения звуковых волн, структуры звуковых полей, терминов и определений;
- изучение основных характеристик натуральных источников звука (музыкальных, речевых, шумовых и т.д.), анализ и обработка которых имеет практическое значение для деятельности композитора;
- изучение механизмов формирования речевых и вокальных сигналов, акустической теории процессов речеобразования, методов оценки разборчивости, особенностей спектральных характеристик вокальной речи (пения), изучение помехоустойчивости и полетности голоса, а также влияния акустической обратной связи;
- - ознакомление с основными акустическими характеристиками музыкальных инструментов, резонансными процессами, спектральными характеристиками, особенностями тембров, процессами установления и спада звучаний, влиянием конструктивных элементов на параметры излучения звука и качество звучания

Формирование мышления, знаний и навыков студентов осуществляется в ходе лекционных занятий, самостоятельной работы и завершается зачетом.

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

Дисциплина «Основы акустического восприятия певческого голоса» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы подготовки специалистов по специальности 53.05.02 Художественное руководство оперно-симфоническим оркестром и академическим хором, специализация №2 «Художественное руководство академическим хором».

Курс «Основы акустического восприятия певческого голоса» занимает важное место в системе межпредметных связей, взаимодействуя с такими дисциплинами, как «Музыкальная информатика», «Техника игры на оркестровых инструментах», «Музыкальная психология и педагогика».

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине в рамках компонентов компетенций
ПК-6. Способен осуществлять переложение музыкальных произведений для различных видов творческих коллективов: хора (вокального ансамбля) или оркестра (инструментального ансамбля)	<i>Знать:</i> приемы хоровых переложений, их преломление в связи с жанрово-стилистическими, фактурными особенностями произведения, характером мелодики, метроритмического рисунка, гармонического языка, принципов формообразования; историю развития хоровой обработки русской народной песни на ее лучших образцах;
	<i>Уметь:</i> делать профессионально грамотные переложения хоровых, вокальных и инструментальных сочинений для разных составов хора; делать оригинальные обработки народных песен для разных составов хора;
	<i>Владеть:</i> навыками графического оформления хоровой партитуры.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры
		9-й
<b>Контактная работа (всего)</b>	34	34
Практические занятия	34	34
<b>Самостоятельная работа</b>	38	38
Вид промежуточной аттестации		ЗАЧ
<b>Общая трудоемкость:</b>		
Часы	72	72
Зачетные единицы	2	2

### 5. Содержание дисциплины

#### 5.1. Тематический план

№ п/п	Наименование тем и разделов курса	Всего часов	Аудиторные занятия (час.), в том числе		Самостоятельная работа (час.)
			практические	семинары	
<b>9 семестр.</b>					
1	Определение. История музыкальной акустики.		1		2

2	Физика звука. Звуковые колебания и волны. Процессы распространения звука.		1		2
3	Основные параметры слуховой системы		2		2
4	Введение в психоакустику.		2		2
5	Психоакустические параметры восприятия.		2		2
6	Акустика музыкальных инструментов. Введение.		2		2
7	Акустика духовых и струнных инструментов.		2		2
8	Акустика речи. Классификация звуков.		2		2
9	Акустика пения. Резонансная теория.		4		2
10	Формантная теория акустики речи и пения		4		2
11	Акустика хора		2		2
12	Основы архитектурной акустики		2		4
13	Основные принципы звукозаписи речи и пения		4		2
14	Состояние и перспективы развития современных направлений в музыкальной акустике		4		4
	<b>Итого по курсу</b>	<b>72</b>	<b>34</b>		<b>38</b>

## 5.2. Содержание программы

9 семестр.

Введение. Тема 1. Определение. История музыкальной акустики.

Акустические знания в системе музыкального образования

Тема 2. Физика звука. Звуковые колебания и волны

Общая характеристика колебательных процессов. Простые и сложные колебания. Параметры, характеризующие колебательный процесс: амплитуда, фаза, частота колебаний, периодические и непериодические колебания, гармонические колебания, затухающие и незатухающие колебания. Основные характеристики звукового поля. Понятие звуковой волны. Волновое уравнение. Основные термины и определения: звуковое

давление, интенсивность, импеданс, уровни. Шкала децибел. Виды звуковых полей: плоские волны, сферические волны, цилиндрические волны. Звуковые явления: отражение и преломление звуковых волн, дифракция, поглощение, затухание, интерференция, биения, эффект Допплера.

Тема 3. Механизмы восприятия, звукопроведения и спектрально-временного анализа звукового сигнала в наружном; среднем и внутреннем ухе. Принципы обработки звуковых сигналов в высших отделах слуховой системы.

Тема 4. Законы психоакустического восприятия Вебера – Фехнера.

Абсолютные и дифференциальные пороги слышимости по частоте, интенсивности, длительности. Болевые пороги.

Тема 5. Механизмы локализации звуков в горизонтальной и вертикальной плоскости: локализация по времени и интенсивности; дифракция на ушной раковине. Глубинная локализация. Бинауральная стереофония. Эффект предшествования (эффект Хааса).

Тема 6. Колебания механических систем (сосредоточенных и распределенных). Стоячие волны. Резонансы. Колебания струн, стержней, мембран, пластин. Резонаторы Гельмгольца, трубы, рупоры. Состав музыкального инструмента. Основные элементы и их назначение. Основные виды вибраторов, используемые в музыкальных инструментах. Основные виды генераторов и резонаторов. Классификация музыкальных инструментов. Принципы устройства.

Тема 7. Классификация духовых музыкальных инструментов. Принцип действия.

Лабиальные музыкальные инструменты. Возбуждение колебаний методом «краевых тонов». Частота краевого тона. Эффект передувания. Резонаторы лабиальных инструментов. Спектр собственных частот. Роль и назначение отверстий в лабиальных инструментах. «Краевой эффект» в лабиальных инструментах. Флейта: конструктивные особенности, акустические характеристики.

Тростевые музыкальные инструменты. Механизм звукообразования. Назначение, материалы и параметры тростей в духовых инструментах. Виды резонаторов. Роль и назначение регистровых и голосовых отверстий в тростевых инструментах. Состав спектра одностростевых инструментов. Кларнет: конструкция, акустические характеристики. Двойные тростевые инструменты. Принцип звукообразования. Резонаторы двустростевых инструментов. Спектр собственных частот. Гобой: конструкция, акустические характеристики.

Медные (амбушюрные) духовые инструменты. Основные отличия. Принцип устройства. Механизм звукообразования. Роль и конструкция мундштука. Резонаторы вambuшюрных инструментах. Спектр собственных частот. Роль раструба и сурдины. Их влияние на акустические характеристики. Вентильные механизмы и кроны. Их конструкция и назначение. Труба: конструкция, акустические характеристики. Валторна: конструкция,

акустические характеристики. Тромбон: конструкция, акустические характеристики.

Акустика струнных инструментов

Система звукообразования и конструктивные особенности скрипки: процесс взаимодействия смычка и струны, образование звуковых импульсов. Передача колебаний и особенности звукообразования в подставке, деке, воздушном объеме, их взаимодействие. Акустические параметры, формантные области, тембр скрипки. Система звукообразования и акустические характеристики гитары и арфы. Принципы работы электрических гитар.

Тема 8. Речевой аппарат и механизм образования звуковых сигналов.

Фонация. Свойства голосового источника. Неголосовые источники звукообразования. Структура голосового тракта. Форманты. Способы образования гласных звуков. Формантные характеристики фонем. Способы образования согласных звуков. Интегральные характеристики речи (частотный и динамический диапазон). Разборчивость.

Тема 9. Особенности спектра вокальной речи. Вибрато и тремоло. Влияние обратной акустической связи на речь и пение. Акустические параметры вокальной речи, обуславливающие передачу эмоциональной информации.

Тема 10. Формантная теория кустики речи и пения

Различные виды цифрового преобразования речевого сигнала. Способы анализа гласных и согласных фонем. Вычленение и анализ формант. Теория В.Морозова и А.Харуто компьютерного формантного анализа вокального голоса.

Тема 11. Акустика хора. Принципы фонации в хоре. Регистры и моды вокального голоса, взаимодействие голосов в хоровом коллективе. Влияние акустики зала. Эффекты Томатиса и др.

Тема 12. Основы архитектурной акустики. Виды помещений, системы расчетов. Типы шумоподавления и искусственные ловушки. Паразитные шумы. Отражения и их влияния на звукозапись.

Тема 13. Основные принципы звукозаписи речи и пения. Технологии современной звукозаписи. Частота квантования и условия ее выбора. Типы микрофонов и основные варианты расстановки для работы с записью голоса-голосов. Обработка голоса. Последовательность манипуляций. Реставрация голосовых и вокальных фонограмм.

Тема 14. Состояние и перспективы развития современных направлений в музыкальной акустике (в том числе компьютерное моделирование музыкальных инструментов и голоса, распознавание голоса, синтез).

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	2	3	4	5

1. ___	9	Определение. История музыкальной акустики.	Практикум	1
2. ___	9	Физика звука. Звуковые колебания и волны. Процессы распространения звука.	Задачи	1
3. ___	9	Основные параметры слуховой системы	Слуховой тест	2
4. ___	9	Введение в психоакустику.	Слуховые тесты	2
5. ___	9	Психоакустические параметры восприятия.	Задачи	2
6. ___	9	Акустика музыкальных инструментов. Введение.	Коллоквиум	2
7. ___	9	Акустика духовых инструментов.	Практикум	2
8. ___	9	Акустика речи. Классификация звуков.	Практикум	2
9. ___	9	Акустика пения. Резонансная теория.	Практикум	4
10. ___	9	Формантная теория акустики речи и пения	Практикум	4
11. ___	9	Акустика хора	Практикум - подготовка реферата	2
12. ___	9	Основы архитектурной акустики	Практикум-подготовка реферата	2
13. ___	9	Основные принципы звукозаписи речи и пения	Защита реферата	4
14. ___	9	Состояние и перспективы развития современных направлений в музыкальной акустике	Коллоквиум	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>34</b>
<b>ВСЕГО:</b>				<b>34</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 6.1. Список основной литературы

1. Абдуллин Э.Б. Основы исследовательской деятельности педагога-музыканта / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50691](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50691)
2. Алчевский Г.А. Таблицы дыхания для певцов и их применение к развитию основных качеств голоса / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53674](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53674)
3. Бархатова И.Б. Гигиена голоса для певцов / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56561](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56561)
4. Гарсиа М. Полный трактат об искусстве пения / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69353](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69353)
5. Делле Седие Э. Вокальное искусство / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=67485](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67485)
6. Динов В.Г. Звуковая картина. Записки о звукорежиссуре / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3305](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3305)
7. Ламперти Ф. Начальное теоретико-практическое руководство к изучению пения. Искусство пения по классическим преданиям. Технические правила и советы ученикам и артистам. Ежедневные упражнения в пении / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=49476](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49476)
8. Ламперти Ф. Искусство пения (L'arte del canto). По классическим преданиям. Технические правила и советы ученикам и артистам: Учебное пособие / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2000](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2000)
9. Морозов Л.Н. Школа классического вокала / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10259](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10259)
10. Разумовский Д.В. Церковное русское пение / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=51632](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=51632)
11. Стулова Г.П. Акустические основы вокальной методики / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=69354](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69354)
12. Холопова В.Н. Теория музыки: мелодика, ритмика, фактура, тематизм: Учебное пособие / URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=1978](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1978)

## 6.2. Интернет-ресурсы

1. Учебные пособия, нотная литература, словари, архив классической музыки, художественная музыкальная литература: <http://intoclassics.net>
2. Учебные пособия, нотная литература: <http://notes.tarakanov.net>
3. Энциклопедия, словарь, аудиозаписи: <http://www.belcanto.ru>
4. Библиотека ТГПИ <http://library.tgpi.ru/main>
5. Электронно-библиотечная система ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
7. Электронно-библиотечная система <http://ibooks.ru>
8. Электронно-библиотечная система <http://www.knigafund.ru>

## 9. ЭБС Национальный цифровой ресурс «Руконт»

<http://www.rucont.ru>

логин: musicus, пароль:123456 – для студентов СПбГК

## 10. Электронно-библиотечная система "BOOK.RU"

[www.book.ru](http://www.book.ru)

### Специализированные периодические издания

11. Журнал «Звукорежиссер» <http://www.625-net.ru/>

12. Журнал «Музыкальное оборудование» <http://www.muzoborudovanie.ru/>

13. Журнал “InAVate”(русское изд) <http://www.inavate.ru/>

14. Журнал ”Audio Engineering Society” <http://www.aes.org/>

### Специализированное программное обеспечение и Интернет-ресурсы

15. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>;

16. <http://www.speech.kth.se/music/>;

17. <http://yanko.lib.ru/books/music/gr-a-b.htm>;

18. Worldwide Internet Music Resources Instruments.

19. [htm:// CHICO Instrument Encyclopedia.htm](http://chico.instrumentencyclopedia.htm)

20. <http://www.phys.unsw.edu.au>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории с необходимым количеством посадочных мест, оснащённые роялями (пианино), учебными досками, переносной и стационарной аудио- и видеоаппаратурой, нотный материал, аудио- и видеозаписи, методические материалы.

Аудитория музыкально-компьютерных технологий. Специализированная учебная аудитория с необходимым количеством посадочных мест, оснащённая доской, учебно-методическими материалами. Оборудование: звуковоспроизводящая аппаратура (микрофоны, колонки), персональные компьютеры и MIDI-клавиатуры, электронное пианино Yamaha Clavinova, электронные клавиатуры Yamaha, аналоговый микшерский пульт, внешняя звуковая карта, манипулятор-перчатка, проектор, принтер, мониторы студийные. Лицензионное программное обеспечение.

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости обучающихся

### 8.1. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения

Компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по
-------------	--

	<b>дисциплине в рамках компонентов компетенций</b>
ПК-6. Способен осуществлять переложение музыкальных произведений для различных видов творческих коллективов: хора (вокального ансамбля) или оркестра (инструментального ансамбля)	<i>Знать:</i> приемы хоровых переложений, их преломление в связи с жанрово-стилистическими, фактурными особенностями произведения, характером мелодики, метроритмического рисунка, гармонического языка, принципов формообразования; историю развития хоровой обработки русской народной песни на ее лучших образцах;
	<i>Уметь:</i> делать профессионально грамотные переложения хоровых, вокальных и инструментальных сочинений для разных составов хора; делать оригинальные обработки народных песен для разных составов хора;
	<i>Владеть:</i> навыками графического оформления хоровой партитуры.

### 8.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачеты проводятся по билетам, включающим два вопроса; первый вопрос имеет более общий, проблемный характер, второй — более конкретный.

Наряду с вопросами проводится спектральный анализ и обработка примеров, а также выполнение задач.

Процедура экзаменов и зачетов регламентируется Положением о порядке проведения промежуточной аттестации и текущем контроле успеваемости обучающихся в Санкт-Петербургской государственной консерватории имени Н. А. Римского-Корсакова.

### 8.3. Критерии оценивания формирования компонентов компетенций

ПК-6. Способен осуществлять переложение музыкальных произведений для различных видов творческих коллективов: хора (вокального ансамбля) или оркестра (инструментального ансамбля)

Индикаторы достижения компетенции	Уровни сформированности компетенции			
	Нулевой	Пороговый	Средний	Высокий
<b>Вид аттестационного испытания для оценки компонента компетенции: Устный ответ на вопросы билета</b>				
<i>Знать:</i> приемы хоровых переложений, их преломление в связи с	<i>Не знает</i> приемы хоровых переложений, их преломление в связи с	<i>Знает частично</i> приемы хоровых переложений, их преломление в связи с	<i>Знает в достаточной степени</i> приемы хоровых переложений,	<i>Знает в полной мере</i> приемы хоровых переложений, их преломление

жанрово-стилистическим и, фактурными особенностями произведения, характером мелодики, метроритмического рисунка, гармонического языка, принципов формообразования; историю развития хоровой обработки русской народной песни на ее лучших образцах;	жанрово-стилистическим и, фактурными особенностями произведения, характером мелодики, метроритмического рисунка, гармонического языка, принципов формообразования; историю развития хоровой обработки русской народной песни на ее лучших образцах;	жанрово-стилистическим и, фактурными особенностями произведения, характером мелодики, метроритмического рисунка, гармонического языка, принципов формообразования; историю развития хоровой обработки русской народной песни на ее лучших образцах;	их преломление в связи с жанрово-стилистическим и, фактурными особенностями произведения, характером мелодики, метроритмического рисунка, гармонического языка, принципов формообразования; историю развития хоровой обработки русской народной песни на ее лучших образцах;	в связи с жанрово-стилистическим и, фактурными особенностями произведения, характером мелодики, метроритмического рисунка, гармонического языка, принципов формообразования; историю развития хоровой обработки русской народной песни на ее лучших образцах;
---	---	---	--	---

**Вид аттестационного испытания для оценки компонента компетенции:  
Устный ответ на вопросы билета**

<i>Уметь:</i> делать профессионально грамотные переложения хоровых, вокальных и инструментальных сочинений для разных составов хора; делать оригинальные обработки народных песен для разных составов хора;	<i>Не умеет</i> делать профессионально грамотные переложения хоровых, вокальных и инструментальных сочинений для разных составов хора; делать оригинальные обработки народных песен для разных составов хора;	<i>Умеет, допуская фактические ошибки и неточности,</i> делать профессионально грамотные переложения хоровых, вокальных и инструментальных сочинений для разных составов хора; делать оригинальные обработки народных песен для разных составов хора;	<i>Умеет в достаточной мере</i> делать профессионально грамотные переложения хоровых, вокальных и инструментальных сочинений для разных составов хора; делать оригинальные обработки народных песен для разных составов хора;	<i>Умеет свободно</i> делать профессионально грамотные переложения хоровых, вокальных и инструментальных сочинений для разных составов хора; делать оригинальные обработки народных песен для разных составов хора;
--	--	--	--	--

**Вид аттестационного испытания для оценки компонента компетенции:  
Устный ответ на вопросы билета**

<i>Владеть:</i> навыками	<i>Не владеет</i> навыками	<i>Слабо владеет</i> навыками	<i>В целом владеет</i>	<i>В полной мере владеет</i>
-----------------------------	-------------------------------	----------------------------------	------------------------	------------------------------

графического оформления хоровой партитуры.	графического оформления хоровой партитуры.	графического оформления хоровой партитуры.	навыками графического оформления хоровой партитуры.	навыками графического оформления хоровой партитуры.
--	--	--	---	---

При оценке ответа студента на зачете и экзамене учитываются

- правильность ответа на вопросы билета;
- содержание и полнота ответа на поставленные дополнительные вопросы;
- логика изложения материала ответа;
- умение увязывать исторические и аналитические аспекты вопроса;
- культура устной речи студента.

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно владеет фактическим материалом по заданному вопросу, умеет определить причинно-следственные связи исторических фактов и культурных явлений, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения. Давая ответ на вопрос, он правильно приводит даты тех или иных событий, имена композиторов и музыкальных деятелей, названия и жанровую принадлежность произведений, а также свободно ориентируется в нотном тексте.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, когда студент, владея материалом вопроса, знает его фактическую сторону, умеет правильно сделать выводы из своего ответа, но допускает отдельные ошибки или неточности, недостаточно логично доказывает свою точку зрения. Также данная оценка выставляется в случае, если студент затрудняется дать полный, исчерпывающий ответ на один из вопросов билета или дополнительный вопрос.

*Для получения оценки «отлично» или «хорошо» обязательно умение студента изложить материал правильным литературным языком, без применения вульгаризмов, жаргонных или просторечных выражений, с соблюдением норм русского языка.*

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, когда студент слабо владеет материалом вопроса, допускает значительные пробелы в изложении фактического материала или демонстрирует отрывочные знания. Данная оценка выставляется также тогда, когда студент допускает серьезные ошибки при ответе, путается в датах, событиях, не знает композиторов и музыкальных деятелей, а также их произведений (в рамках своего билета). Эта же оценка выставляется в случае, когда студент не может удовлетворительно ответить на один из вопросов билета.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, когда студент демонстрирует либо полное незнание материала билета, либо наличие

бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленными перед ним вопросами только частично, и проявляет беспомощность при ответе на дополнительные или наводящие вопросы. При этом студент не умеет ориентироваться в нотном тексте и не владеет профессиональной терминологией.

*Фактором, влияющим на снижение оценки ответа, является также малограмотная речь с использованием жаргонных и просторечных выражений, неумение правильно пользоваться музыкальными терминами.*

#### 8.4. Контрольные материалы

Примерные вопросы и задания для самостоятельной работы и подготовки к семинарским занятиям.

Се мес тр	Номер темы	Вопросы и задания	Соответствие компетенциям (пп. 3.2 и 9.1 настоящей Программы)
1	2	3	4
8	1–14	<p>1.Определение и роль музыкальной акустики в современной науке.</p> <p>2.История развития музыкальной акустики.</p> <p>3.Современное состояние и перспективы развития музыкальной акустики.</p> <p>4.Определение понятия «звук».</p> <p>5.Что такое механические колебания? Примеры. Основные параметры.</p> <p>6.Простое гармоническое колебание. Определения амплитуды, фазы, частоты.</p> <p>7.Первая резонансная частота для системы с одной степенью свободы (масса на пружине).</p>	ОПК-5, ОПК-6

	8.Определение и единицы работы.	
	9.Определение кинетической и потенциальной энергии. Переход кинетической и потенциальной энергии при гармонических колебаниях.	
	10. Затухающие колебания. Вид уравнения. Форма колебаний. Определение коэффициента затухания, декремента, добротности.	

Примерные билеты к зачету.

Семестр	Номер задания	Формулировка задания	Соответствие компетенциям (пп. 3.2 и 9.1 настоящей Программы)
1	2	3	4
9	1	Сложные колебательные системы с двумя и более степенями свободы. Распределенные системы. Струна. Мембрана.	ОПК-5, ОПК-6
	2	Спектр, основная частота, обертоны, гармоники, моды.	ОПК-5, ОПК-6
	3	Резонанс. Определение. Формула для смещения. Влияние затухания в системе.	ОПК-5, ОПК-6
	4	Процесс установления колебаний. Атака звука.	ОПК-5, ОПК-6
	5	Волновое уравнение. Понятие звуковой волны	ОПК-5, ОПК-6
	6	Определение и единицы звукового давления.	ОПК-5, ОПК-6
	7	Звуковые волны: распространение, затухание, поглощение.	ОПК-5, ОПК-6
	8	Звуковые волны: дифракция, интерференция, эффект Доплера.	ОПК-5, ОПК-6
	9	Отражение и преломление звуковых волн, стоячие волны, условия возникновения.	ОПК-5, ОПК-6
	10	Виды излучателей: пульсирующие, осциллирующие.	ОПК-5, ОПК-6

	11	Виды звуковых полей: плоские, сферические, цилиндрические.	ОПК-5, ОПК-6
	12	Биения. Определения. Условия возникновения.	ОПК-5, ОПК-6
	13	Процесс амплитудной частотной и фазовой модуляции. Вибрато. Тремоло.	ОПК-5, ОПК-6
	14	Статистические свойства звуковых сигналов. Формы спектра.	ОПК-5, ОПК-6
	15	Частотный диапазон. Определения. Примеры.	ОПК-5, ОПК-6
	16	Мощностные характеристики: текущая, долговременная мощность, спектральная плотность мощности.	ОПК-5, ОПК-6
	17	Динамический диапазон; пик-фактор (определения). Распределение текущей мощности речевых сигналов.	ОПК-5, ОПК-6
	18	Структура голосообразующего аппарата.	ОПК-5, ОПК-6
	19	Процесс фонации. Механизм колебания голосовых связок.	ОПК-5, ОПК-6
	20	Частота основного тона голоса. Пределы изменений.	ОПК-5, ОПК-6
	21	Форма звукового сигнала голосового источника.	ОПК-5, ОПК-6
	22	Неголосовые источники акустического возбуждения голосового тракта.	ОПК-5, ОПК-6
	23	Резонансы голосового тракта. Форманты. Артикуляция.	ОПК-5, ОПК-6
	24	Классификация звуков речи.	ОПК-5, ОПК-6
	25	Механизмы образования согласных звуков.	ОПК-5, ОПК-6
	26	Интегральные характеристики речи.	ОПК-5, ОПК-6
	27	Способы оценки разборчивости, виды разборчивости.	ОПК-5, ОПК-6
	28	Отличительные признаки вокальной речи.	ОПК-5, ОПК-6
	29	Классификация музыкальных инструментов.	ОПК-5, ОПК-6
	30	Состав музыкального инструмента. Основные элементы и их назначение.	ОПК-5, ОПК-6
	31	Громкость. Механизм восприятия громкости, количественные методы ее определения, единицы измерения (соны). Уровни громкости, их зависимость от частоты и интенсивности. Кривые равной громкости (изофоны).	ОПК-5, ОПК-6

32	Роль критических полос слуха в слуховых ощущениях громкости. Методы определения. Громкость комплексных звуков.	ОПК-5, ОПК-6
33	Временная интеграция громкости. Механизмы адаптации слуха.	ОПК-5, ОПК-6
34	Консонансы и диссонансы. Механизмы обработки звуковых сигналов в слуховой системе, обуславливающие ощущение консонансов и диссонансов. Их роль в построении гармонии.	ОПК-5, ОПК-6
35	Тембр. Определения термина. История изучения.	ОПК-5, ОПК-6
36	Временные и спектральные характеристики музыкальных звуков (связь через преобразование Фурье). Три фазы музыкальных звуков.	ОПК-5, ОПК-6
37	Тембр и стационарный спектр сигналов: влияние числа обертонов, распределения их по частоте и по амплитудам. Влияние формы спектральной огибающей и формантной структуры. Связь тембра и громкости звука.	ОПК-5, ОПК-6
38	Тембр и временная структура спектра (трехмерные спектры). Роль атаки звука в определении тембра инструментов: вступление обертонов, изменение высоты во время атаки, живые признаки инструментов, влияние помещения.	ОПК-5, ОПК-6
39	Тембр и динамика изменения огибающей спектральной плотности энергии. Распределение энергии по	ОПК-5, ОПК-6

	критическим полосам. Понятие "центроида" спектра.	
40	Тембр и общие принципы обработки сигналов: сегрегация, подобие, непрерывность и общее временное развитие.	ОПК-5, ОПК-6
41	Архитектурная акустика, основные термины и определения	ОПК-5, ОПК-6
42	Задачи и функции звукопередачи в различной акустике помещений	ОПК-5, ОПК-6
43	Основные виды звукозаписи	ОПК-5, ОПК-6
44	АЦП и ЦАП определения, схемы расчета	ОПК-5, ОПК-6
45	Основные принципы синтеза звука	ОПК-5, ОПК-6
46	Основные кодировки сигнала и их перерасчет	ОПК-5, ОПК-6
47	Задачи и принципы обработки звукового сигнала	ОПК-5, ОПК-6
48	Алгоритмическая обработка сигнала	ОПК-5, ОПК-6
49	Морфинг-определение, виды	ОПК-5, ОПК-6
50	Основные тенденции современной музыкальной акустики	ОПК-5, ОПК-6

Примечание 1. Методические рекомендации для преподавателей

Для проведения аудиторных занятий используются традиционные формы организации учебного процесса:

- 1) лекции (вводно-мотивационные, установочные, обзорно-исторические, монографические, обобщающие);
- 2) семинары в виде заранее подготовленных выступлений по избранной теме; дискуссии в формате обмена мнениями по общей историко-эстетической теме/проблеме и др.;
- 3) практические занятия (спектральный анализ, просмотр видеозаписей, прослушивание аудиозаписей произведений с комментарием преподавателя и последующим обсуждением). Практические занятия могут также включать выполнение творческих работ с применением рассмотренных технологий.

Содержательной особенностью данного курса является осмысление общих законов формирования, записи и передачи звуковых сигналов. Дисциплина изучает основные разделы электроакустики, архитектурной акустики, психоакустики. Дисциплина непосредственно связана как с техническими навыками, так и с творческими заданиями, выполняемыми в курсе специальных дисциплин.

В качестве закрепления и обобщения пройденного материала рекомендуется выполнение самостоятельных разборов спектров различных инструментов, их сравнительный анализ и применение в творческом задании.

Примечание 2. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы призваны оптимизировать образовательную деятельность студентов во внеучебное время, без непосредственного участия педагога, но по его заданию.

Программа дисциплины «Основы акустического восприятия певческого голоса» в обязательном порядке предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной (нотной, учебно-методической, научной) литературой.

Основой для самостоятельной работы является весь комплекс знаний, умений и навыков, полученных студентом на лекционных и практических занятиях. Акцент в организации самостоятельной работы студентов ставится на практических занятиях, направленных на обогащение слухового опыта, приобретение навыков работы с литературой.

Самостоятельная работа студентов должна вестись планомерно и целенаправленно, в течение всего семестра.

В процессе изучения дисциплины студент должен активно пользоваться фондами Научной музыкальной библиотеки СПбГК<sup>1</sup>, техническими средствами, которыми располагают Медиацентр и специально оборудованные компьютерные классы.

Виды СРС.

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1.		Физика звука. Звуковые колебания и волны. Процессы распространения звука.	Сбор и анализ литературы по теме	2

<sup>1</sup> Для подготовки студентов к зачетам и экзамену в нотный отдел Научной музыкальной библиотеки СПбГК заблаговременно подается список музыкальной литературы, необходимой для данной конкретной группы.

2.	9	Основные параметры слуховой системы	Подготовка к тестам	2
3.		Введение в психоакустику.	Анализ лекционных материалов, подготовка заданий к практическим занятиям	2
4.		Психоакустические параметры восприятия.	Подготовка к практикуму	2
5.		Акустика музыкальных инструментов. Введение.	Написание аттестационной работы, подготовка к опросу	2
6.		Акустика духовых инструментов.	Подготовка заданий к практическим занятиям	2
7.		Акустика речи. Классификация звуков.	Подготовка к контрольной работе	2
8.		Акустика пения. Резонансная теория.	Подготовка заданий к практическим занятиям	2
9.		Акустика пения. Резонансная теория.	Подготовка заданий к практическим занятиям	2
10.		Формантная теория акустики речи и пения	Анализ лекционного материала, Подготовка реферата	2
11.		Акустика хора	Спектральный анализ материала для реферата	2
12.		Основы архитектурной акустики	Спектральный анализ материала для реферата	4
13.		Основные принципы звукозаписи речи и пения	Подготовка к защите реферата	2
14.		Состояние и перспективы развития современных направлений в музыкальной акустике	Защита реферата	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>38</b>

Список дополнительной литературы

1. Кузнецов А. А. Акустика музыкальных инструментов. М., 1989.
2. Музыкальная акустика / под общ. ред. Н. А. Гарбузова. М., 1954.
3. Тейлор Ч. Физика музыкальных звуков. М., 1976.
4. Морозов В. П. Тайны вокальной речи. Л., 1967.
5. Фант Г. Акустическая теория речеобразования. М., 1964.
6. Павловская В. Н. Акустика и электроакустические аппараты / В. Н. Павловская, А. Н. Качерович, А. П. Лукьянов. М., 1986.
7. Сапожков М. А. Электроакустика. М., 1978.
8. Римский-Корсаков А. В., Дьяконов Н. А. Музыкальные инструменты. М., 1952.
9. Волковыский Р. Ю. Музыка и наука. М., 1993.
10. Цвикер Э., Фельдкеллер Р. Ухо как приемник информации. М., 1971.
11. Hall D. Musical Acoustics. N. Y., 1980.

### Журналы, представленные в системе "Лань"

#### Электронный журнал «Техническая акустика»

	Гаврилов А.М. Особенности поля сферически выпуклого излучателя. Электронный журнал «Техническая акустика» <a href="http://www.ejta.org">http://www.ejta.org</a> 2008, 3 А. М	<a href="http://e.lanbook.com/view/journal/187429/page1/">http://e.lanbook.com/view/journal/187429/page1/</a>
2	<b>Митянок В. В. — О физической структуре звуков З, ЗЬ, Ж, ЖЬ.</b> Электронный журнал «Техническая акустика» <a href="http://www.ejta.org">http://www.ejta.org</a> 2014, 9 В. В	<a href="http://e.lanbook.com/view/journal/187359/page1/">http://e.lanbook.com/view/journal/187359/page1/</a>
3	Митянок В. В., Коновалова Н. В. — Применение фазового анализа звуков речи для распознавания человека по его голосу. Электронный журнал «Техническая акустика» <a href="http://www.ejta.org">http://www.ejta.org</a> 2013, 4 В. В	<a href="http://e.lanbook.com/view/journal/187314/page1/">http://e.lanbook.com/view/journal/187314/page1/</a>
4	Ланэ Михаил Юрьевич — Акустика зрительного зала Самарского академического театра оперы и балета. Электронный журнал «Техническая акустика» <a href="http://www.ejta.org">http://www.ejta.org</a> 2011, 3 М. Ю	<a href="http://e.lanbook.com/view/journal/187323/page1/">http://e.lanbook.com/view/journal/187323/page1/</a>

#### Журнал Актуальные проблемы высшего музыкального образования — №3, 2013

1	Щепара А.В. «Электронизация» музыки: современность и перспективы.	<a href="http://e.lanbook.com/view/journal/86179/">http://e.lanbook.com/view/journal/86179/</a>
---	---	---