

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Московский государственный институт культуры**

**УТВЕРЖДЕНО:  
Председатель УМС  
Театрально-режиссерского  
факультета  
Королев В.В.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)**

**МУЗЫКАЛЬНАЯ АКУСТИКА**

**Направление подготовки/специальности (код, наименование)  
51.05.01 Звукорежиссура культурно-массовых представлений и концертных  
программ**

**Профиль подготовки/специализация Звукорежиссура зрелищных программ**

**Квалификация (степень) выпускника Специалист**

**Форма обучения очная**

*(РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов)*

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели:** формирование у студентов широких знаний в области музыкальной акустики в объеме, необходимом для практической и научно-исследовательской деятельности.

**Задачи:** на изучение основных физических процессов возникновения и распространения звуковых волн, структуры звуковых полей, резонансных процессов; изучение основных характеристик натуральных источников звука – музыкальных, речевых, шумовых, знакомство с их спектральными характеристиками, особенностями тембров, процессами установления и спада звучаний и т.д., ознакомление с акустическими характеристиками речевого и вокального звучания, с основными акустическими характеристиками музыкальных инструментов, ансамблей и оркестров.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО: Дисциплина **Музыкальная акустика** относится к Блоку 1 «Обязательная часть» учебного плана ОПОП 51.05.01 Звукорежиссура культурно-массовых представлений и концертных программ, реализуется в 1, 2 и 3 семестрах, промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 и 3 семестрах и зачет во 2 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных обучающимися в результате освоения следующих дисциплин: Физические основы звуковой электроники, История музыкальных стилей, Теория музыки, Основы звукорежиссуры.

Основные положения дисциплины должны быть в дальнейшем использованы при изучении следующих дисциплин и практик: Акустические основы звукорежиссуры, Психоакустика, Мастерство звукорежиссера, Звукорежиссура театральных постановок, Озвучивание открытых пространств и закрытых помещений, Звуковой дизайн, Цифровые аудиотехнологии, Слуховой анализ. Дисциплина является важнейшей частью подготовки студентов к преддипломной практике и ГИА.

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке студентов к решению специальных практических

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по специальности: Звукорежиссура культурно-массовых представлений и концертных программ, специализация «Звукорежиссура зрелищных программ».

### *Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине*

<b>ОПК-3</b>	Способен к педагогической деятельности в сфере	ОПК 3.1. Формирование общекультурных компетенций и	Знать: Основы общетеоретических дисциплин в объеме,
--------------	--	---	--

	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>понимания места предмета в общей картине мира ОПК 3.2. Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития ОПК 3.3. Определение совместно с обучающимся, его родителями (законными представителями), другими участниками образовательного процесса (педагог-психолог, учитель-дефектолог, методист и т.д.) зоны его Ближайшего развития, разработка и реализация (при необходимости) индивидуального образовательного маршрута индивидуальной программы развития обучающихся ОПК 3.4. Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми</p>	<p>необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; методика преподавания предмета) Программы и учебники по преподаваемому предмету Теория и методы управления образовательными системами, методика учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся Методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения</p> <p>Уметь: Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые</p>
--	--------------------------------------	--	--

		<p>образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования</p>	<p>образовательные ресурсы Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение Организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую Разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе Использовать</p>
--	--	--	---

			<p>современные способы оценивания в условиях информационно-коммуникационных технологий (ведение электронных форм документации, в том числе электронного журнала и дневников обучающихся)</p> <p>Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования Владеть основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием Владеть: методами убеждения, аргументации своей позиции, технологиями диагностики причин конфликтных ситуаций, их профилактики и разрешения</p>
<b>ПК-4</b>	Способен создавать художественное звучание сценического произведения в области театрального,	ПК-4.1. Знает: – основные понятия, принципы и технологические процессы формирования звуоряда и фонограмм	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Акустические основы звукорежиссуры</li> <li>– Музыкальную акустику</li> <li>– Психоакустику</li> </ul>

	<p>музыкально-театрального искусства, культурно-массовых представлений и концертных программ, спортивно-туристических программ</p>	<p>в области театрального, музыкально-театрального искусства, культурно-массовых представлений и концертных программ, спортивно-туристических программ</p> <p>ПК-4.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрабатывать совместно с режиссером и(или) продюсером концепцию звукового ряда сценического произведения</li> </ul> <p>ПК-4.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Приемами и технологиями создания звукового ряда сценического произведения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Звуковое оборудование</li> <li>– Цифровые аудиотехнологии</li> <li>– Слуховой анализ</li> <li>– Звуковой дизайн</li> <li>– Теорию и историю музыки</li> <li>– Музыкальную драматургию</li> <li>– Массовую музыкальную культуру</li> <li>– Современные проблемы создания и использования звукооряда и фонограмм в области театрального, музыкально-театрального искусства, культурно-массовых представлений и концертных программ, спортивно-туристических программ</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Создавать необходимый динамический и частотный баланс звукового ряда, а также пространственное впечатление, соответствующие художественному замыслу сценического произведения</li> <li>– Ориентироваться в видах, направлениях, жанрах и стилях в искусстве.</li> <li>– Создавать финальный звуковой ряд сценического произведения из имеющихся звуковых компонент</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Приемами и технологиями разработки совместно с режиссером (продюсером) концепции звукового решения сценического произведения</li> <li>– Приемами и технологиями трансляции звукового ряда сценического произведения на высоком техническом и художественном уровне</li> <li>– Приемами и технологиями контроля качества звукового ряда сценического произведения</li> <li>– Приемами и технологиями оценки качества звукового ряда сценического произведения</li> </ul>
<b>ПК-7</b>	<p>Способен осуществлять отслеживание тенденций в области звукорежиссуры сценических искусств и внедрение новых технологий их звукоусиления и(или) озвучивания, звукозаписи, монтажа, сведения и экспертной оценки</p>	<p>ПК-7.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Современные тенденции формирования и развития звукорежиссуры сценических искусств</li> </ul> <p>ПК-7.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать информацию о новинках звукотехнического оборудования и программного обеспечения для решения творческих задач</li> </ul> <p>ПК-7.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Способностью и готовностью к отслеживанию</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Современные тенденции формирования и развития звукорежиссуры сценических искусств</li> <li>– Новые техники и технологии звукозаписи, звукоусиления и озвучивания</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Использовать информацию о новинках звукотехнического оборудования и программного обеспечения для решения творческих задач</li> </ul>

		тенденций в области звукорежиссуры сценических искусств и внедрению новых технологий звукозаписи, звукоусиления и озвучивания	– Проявлять креативность профессионального мышления  Владеть: – Способностью и готовностью к отслеживанию тенденций в области звукорежиссуры сценических искусств и внедрению новых технологий звукозаписи, звукоусиления и озвучивания
--	--	---	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1 Объем дисциплины

Объем (общая трудоемкость) дисциплины на очном отделении составляет 7 зе, 252 акад. часов, из них контактных 102 акад.ч., СРС 96 акад.ч., форма контроля – в 2 сем. зачет, в 1, 3 сем. экзамен, 54 ч.

Объем (общая трудоемкость) дисциплины на заочном отделении составляет 7 зе, 252 акад. часов, из них контактных 24 акад.ч., СРС 210 акад.ч., форма контроля – в 1, 3 сем. экзамен, 18 ч.

##### 4.2. Структура дисциплины.

###### Форма обучения очная

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	ИКР	ИЗ	СРС	
1.	Раздел 1. 1.1.Роль музыкальной	1	1-9	9	8			14	Текущая аттестация:



	акустики в практике звукорежиссера. Цели и задачи предмета «Музыкальная акустика». Междисциплинарный характер музыкальной акустики. История музыкальной акустики.								Опрос, тестирование <i>Промежуточная аттестация – экзамен 27 ч.</i>
2.	1.2. Объективные и субъективные акустические свойства и параметры звука.	1	10-17	9	8			15	
3.	Раздел 2. 2.1. Акустика музыкальных инструментов.	2	1-9	9	8			19	Текущая аттестация: Опрос, тестирование
4.	2.2. Акустика оркестров и ансамблей	2	10-17	9	8			19	<i>Промежуточная аттестация - зачет</i>
5.	Раздел 3. 3.1. Акустика речи	3	1-9	9	8			14	Текущая аттестация:
6.	3.2. Акустика пения	3	10-17	9	8			15	Опрос, тестирование <i>Промежуточная аттестация – экзамен 27 ч.</i>
	<b>Итого: 252 ч.</b>			<b>54</b>	<b>48</b>			<b>96</b>	54

Форма обучения заочная

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	ИКР	ИЗ	СРС	
4.	Раздел 1. 1.1. Роль музыкальной акустики в практике звукорежиссера. Цели и задачи предмета «Музыкальная акустика».	1	1-9	3	1			37	Текущая аттестация: Опрос, тестирование <i>Промежуточная аттестация – экзамен 9 ч.</i>

	Междисциплинарный характер музыкальной акустики. История музыкальной акустики.								
5.	1.2. Объективные и субъективные акустические свойства и параметры звука.	1	10-17	3	1			35	
6.	Раздел 2. 2.1. Акустика музыкальных инструментов.	2	1-9	3	1			23	Текущая аттестация: Опрос, тестирование
4.	2.2. Акустика оркестров и ансамблей	2	10-17	3	1			23	Промежуточная аттестация - зачет
5.	Раздел 3. 3.1. Акустика речи	3	1-9	3	1			45	Текущая аттестация: Опрос, тестирование
6.	3.2. Акустика пения	3	10-17	3	1			46	Промежуточная аттестация – экзамен 9 ч.
	<b>Итого:</b>			<b>18</b>	<b>6</b>			<b>91</b>	<b>54</b>

### 4.3 Содержание разделов дисциплины

#### **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

#### **1 СЕМЕСТР**

##### **Раздел 1**

##### **1.1.**

**Роль музыкальной акустики в практике звукорежиссера. Цели и задачи предмета «Музыкальная акустика». Междисциплинарный характер музыкальной акустики. История музыкальной акустики.**

##### **1.2.**

##### **Объективные акустические свойства и параметры звука.**

Определение звука. Звук как колебательный процесс. Общая характеристика колебательных процессов.

Параметры колебательного процесса: амплитуда колебаний, фаза, частота колебаний, периодические и непериодические колебания, гармонические колебания, затухающие и незатухающие колебания. Простые и сложные колебания. Логарифмическая шкала частот.

Звуковая волна и звуковое поле. Образование и длина звуковой волны. Типы звуковых волн и особенности их распространения. Образование основные характеристики звуковых полей. Виды звуковых полей: плоские волны, сферические волны, цилиндрические волны, свободное поле, диффузное поле.

Звуковое давление, интенсивность звука. Уровни звукового давления. Шкала децибел.

Звуковые явления: отражения и преломление звуковых волн, дифракция, поглощение, затухание, интерференция, биения, эффект Доплера. Реверберация. Явление резонанса.

Тембр как интегральное свойство звука. Определение понятия. Объективные параметры темброобразования. Его основные физические корреляты: огибающая спектра в частотном пространстве и огибающая сигнала во временном пространстве. Относительные и абсолютные форманты, инструментальные и голосовые примеры формант. Значение временных факторов: крутизны атаки, длительности стационарного участка, характера места и способа возбуждения струны и др.

### **Субъективные параметры звука.**

Система восприятия звука. Процесс восприятия и дифференциации звуков. Субъективные характеристики музыкальных звуков.

Восприятие звука в пространстве. Высота звука. Связь высоты с частотой. Октавное и регистровое деление звукового диапазона. Нелинейные свойства слуха. Частотная разрешающая способность. Критические полосы.

Субъективное восприятие интенсивности звука – громкость. Пороги слышимости. Нелинейность восприятия интенсивности звука.

Субъективные параметры темброобразования звука. Образование в слуховом аппарате субъективных гармоник.

Бинауральные свойства слуха.

Явления слуховой маскировки звука.

## **Раздел 2**

### **2.1. Акустика музыкальных инструментов**

Классификация музыкальных инструментов. 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.

Акустика духовых музыкальных инструментов. 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 перкуссионных инструментов. Классификация перкуссионных инструментов. Система звукообразования и акустические характеристики в мембранных инструментах: литавры, барабаны и др. Система звукообразования и акустические параметры идиофонов. Ударные ненастраиваемые (шумовые) инструменты. Пленочные: большие и малые классические барабаны, тамтамы, тамбурины, восточные бубны. Пластинчатые: тарелки, гонги, треугольники, кастаньеты и др. Ударные настраиваемые (тональные) инструменты. Пленочные: литавры. Пластинчатые: ксилофон, металлофон, маримба, челеста, кротали и др.

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. Функциональная структура звукообразования в струнных инструментах. Роль струны (генератора колебаний), подставки (посредника), деки (формирователя спектра звука и излучателя). Механизм преобразования спектра струны в процессе звукообразования. Согласование спектров собственных частот струны и деки, влияние несогласованности на тембр звука. Влияние на тембр положения точки возбуждения струны, способа возбуждения (смычковый, щипковый), эффективности форм колебаний деки.

Щипковые инструменты. Арфа, гитара, народные инструменты - мандолина, домра, балалайка, гусли и др. (устройство, способы извлечения звуков, музыкально-акустические характеристики).

Акустика фортепиано. Конструктивные особенности и принципы звукообразования в фортепиано. Процесс взаимодействия молоточка со струнами, его влияние на процесс звукообразования. Особенности возбуждения колебаний в струнах (влияние конструктивных параметров, негармоничность спектра и др.). Влияние колебаний деки на выходные акустические характеристики. Акустические параметры фортепиано (динамический и частотный диапазоны, характеристики направленности и др.).

Акустика органа. Конструкция и его узлы: энергетический, распределительный, акустический и управляющий. Общая конструкция и система звукообразования. Особенности звукообразования в лабиальных и языковых трубах органа. Регистры. Акустические характеристики, особенности тембра. История развития, музыкально-акустические характеристики (полифония высотные и тембральные регистры, игровые возможности, спектры и тембры).

Функциональная структура звукообразования в электромузыкальных инструментах (ЭМИ). Общее устройство, назначение конструктивных элементов. Устройство приемника колебаний струны, схема и механизм его работы. Требования к устройству струн ЭМП. Формирование спектра и тембра звучания, влияние на спектр звука мест расположения и количества приемников колебаний. Способы получения «вибрато». Схема звукоусиления и подбора тембров.

## **2.2.**

### ***Акустика оркестров и ансамблей.***

Акустика оркестра и ансамбля. Акустические характеристики. Симфонический оркестр. Составы, рассадка ( типовые). Музыкально-акустические характеристики и их передача ЭА средствами. Варианты размещения микрофона. Партитура, ее использование для оптимизации размещения микрофонов звукопередачи. 2. Джазовые оркестры. Джазовое трио и его роль. Варианты составов джазовых оркестров: квартет, квинтет, секстет и др. Игровые и музыкально-акустические особенности оркестров, приемы размещения и подбора оптимальных типов микрофонов звукопередачи джазовой музыки.

### 3 СЕМЕСТР

#### Раздел 3

#### Акустика речи и пения

##### 3.1. Акустика речи

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.

##### 3.2. Акустика пения

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

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Введение.	Лекции, семинары	Компьютерные технологии, интернет технологии, технология проблематизации материала
2.	Раздел 1.	Лекции, семинары, СРС	Компьютерные технологии, интернет технологии, технология проблематизации материала
3.	Раздел 2.	Лекции, семинары, СРС	Компьютерные технологии, интернет технологии, технология проблематизации материала
4.	Раздел 3.	Лекции, семинары, СРС	Компьютерные технологии, интернет технологии, технология проблематизации материала
5.	Заключение.	Лекции, семинары, СРС	Компьютерные технологии, интернет технологии, технология проблематизации материала

Основная цель образовательных технологий - формирование компетенций обучающихся с помощью традиционных и инновационных подходов к процессу обучения (деловые игры, круглые столы, компьютерное тестирование, компьютерное моделирование и др.)

Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, аудиторий для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных персональными компьютерами, имеющими выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», принтерами, сканерами выделяются из фонда факультета согласно штатному расписанию. При необходимости используются стенды, наглядные пособия, технические средства обучения и пр.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Текущий контроль выполнения заданий (контроль формирования компетенций) осуществляется регулярно, начиная с первой недели семестра (входящий контроль). Текущий контроль освоения отдельных разделов дисциплины осуществляется при помощи опроса, тестового материала (вопросы)) в завершении изучения каждого раздела. Система текущего контроля успеваемости служит не только оценке уровня компетентностной подготовки обучающегося и способствует в дальнейшем наиболее качественному и объективному оцениванию его в ходе промежуточной аттестации, но и самооценке обучающегося, стимулируя его усилия.

### **1. Задания для практических занятий**

#### **Раздел 1.**

##### **1.1.**

##### **Практическая работа.**

Тема: «Акустические и музыкальные характеристики тембра»

Вопросы:

- Сравнить понятия тембра в акустике и в музыке.
- Классификации тембров инструментов
- Классификации тембров голосов.

##### **1.2.**

##### **Практическая работа.**

Тема: «Субъективные характеристики звука в музыке»

Вопросы:

Звуковое пространство в музыке

Звуковое время в музыке

Восприятие консонанса и диссонанса в музыке

Слуховая оценка субъективных характеристик звука в музыке

Анализ субъективных характеристик звучания в различных музыкальных стилях (стиль самостоятельно избирается студентами).

#### **Темы практических работ:**

1. Построение гармонического спектра звука в частотах и нотных обозначениях.
2. Вычисление длины звуковой волны.
3. Задачи на дифракционные расчеты.

#### **Раздел 2**

##### **2.1.**

##### **Практическая работа.**

Темы: «Акустика этнических инструментов»

Вопросы: Классификация этнических инструментов

Акустические свойства

Использование в музыкальном творчестве

«Акустические характеристики эстрадных оркестров и ансамблей»

##### **2.2. Практическая работа.**

Вопросы: Акустика джазового ансамбля  
Акустика рок-ансамбля  
Практика анализа спектра музыкальных инструментов.  
Анализ тембра музыкальных инструментов.

**Темы практических работ:**

1. Звукообразование инструментов.
2. Анализ спектрограмм.

**Раздел 3**

**3.1. Практическая работа.**

Темы: «Тембровые характеристики женских и мужских голосов».

Вопросы: Просодические характеристики речи  
Акустические характеристики гласных звуков  
Акустические характеристики согласных звуков

Практика анализа спектра вокалистов.

Практика анализа записи чтецов и драматических актеров.

**3.2. Темы практических работ:**

1. Звукообразование в речи и пении.
2. Анализ спектрограмм речи и пения.

**ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (экзамен 1 семестр)**

1. Определение и роль музыкальной акустики в современной науке.
2. История развития музыкальной акустики.
3. Современное состояние и перспективы развития музыкальной акустики.
4. Определение понятия «звук».
5. Что такое механические колебания? Примеры. Основные параметры.
6. Простое гармоническое колебание. Определения амплитуды, фазы, частоты.
7. Первая резонансная частота для системы с одной степенью свободы (масса на пружине).
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.
11. Сложные колебательные системы с двумя и более степенями свободы. Распределенные системы. Струна. Мембрана.
12. Спектр, основная частота, обертоны, гармоники, моды.
13. Резонанс. Определение. Формула для смещения. Влияние затухания в системе.
14. Процесс установления колебаний. Атака звука.
15. Волновое уравнение. Понятие звуковой волны.
16. Определение и единицы звукового давления.
17. Звуковые волны: распространение, затухание, поглощение.
18. Звуковые волны: дифракция, интерференция, эффект Доплера.
19. Отражение и преломление звуковых волн, стоячие волны, условия возникновения.
20. Виды излучателей: пульсирующие, осциллирующие.

21. Виды звуковых полей: плоские, сферические, цилиндрические.
22. Биения. Определения. Условия возникновения.
23. Процесс амплитудной частотной и фазовой модуляции. Вибрато. Тремоло.
24. Статистические свойства звуковых сигналов. Формы спектра.
25. Частотный диапазон. Определения. Примеры.

### **Практические задания на экзамене**

- Решение задач на дифракцию и преобразование величин звукового давления в величины уровня звукового давления.
- Решение задач на применение закона Юнга в практике звукообразования.

### **ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (зачет 2 семестр)**

1. Структура голосообразующего аппарата.
2. Процесс фонации. Механизм колебания голосовых связок.
3. Частота основного тона голоса. Пределы изменений.
4. Форма звукового сигнала голосового источника.
5. Тембровые характеристики мужских и женских голосов.
6. Неголосовые источники акустического возбуждения голосового тракта.
7. Резонансы голосового тракта. Форманты. Артикуляция.
8. Классификация звуков речи.
9. Механизмы образования согласных звуков.
10. Интегральные характеристики речи.
11. Способы оценки разборчивости, виды разборчивости.
12. Отличительные признаки вокальной речи.
13. Певческая форманта, ее роль. Способ звукообразования.
14. Вибрато. Его роль в певческом голосе. Способ образования.
15. Эмоции и акустические характеристики в пении.
16. Состав музыкального инструмента. Основные элементы и их назначение.
17. Основные виды вибраторов, используемые в музыкальных инструментах. Принцип действия.
18. Основные виды генераторов и резонаторов. Принцип действия.
19. Классификация музыкальных инструментов.
20. Классификация духовых музыкальных инструментов. Принцип действия.

### **Практические задания на экзамене**

- Анализ спектрограмм акустических инструментов.
- Анализ спектрограмм электроинструментов.

### **ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (экзамен 3 семестр)**

1. Однотростевые музыкальные инструменты: структура, механизм звукообразования.
2. Медные (амбушюрные) духовые инструменты: основные отличия, принцип устройства.
3. Классификация перкуссионных инструментов (по виду генераторов, резонаторов и вибраторов — мембранофоны, идиофоны).



4. Система звукообразования и акустические параметры идиофонов: ксилофон, маримбе, виброфон
5. Система звукообразования и конструктивные особенности скрипки: процесс взаимодействия смычка и струны, образование звуковых импульсов.
6. Акустические параметры, формантные области, тембр скрипки.
7. Система звукообразования и акустические характеристики гитары. Принципы работы электрических гитар.
8. Конструктивные особенности и принципы звукообразования в фортепиано. Процесс взаимодействия молоточка со струнами, его влияние на процесс звукообразования. Особенности возбуждения колебаний в струнах (влияние конструктивных параметров, негармоничность струн и др.).
9. Акустические характеристики флейты.
10. Акустические характеристики гобоя.
11. Акустические характеристики кларнета.
12. Принципы звукообразования и акустические характеристики электроинструментов.
13. Акустические характеристики виолончели.
14. Акустические характеристики саксофона.
15. Акустические характеристики фагота.
16. Акустические характеристики валторны.
17. Акустические характеристики трубы.
18. Акустические характеристики тубы.
19. Акустические характеристики литавр.
20. Акустические характеристики колоколов.

### **Практические задания на экзамене**

- Анализ спектрограмм звуков речи.
- Анализ спектрограмм звучания голоса.

#### **6.1. Система оценивания**

<b>Форма контроля</b>	<b>Оценка</b>
Текущий контроль: - опрос - участие в дискуссии на семинаре	зачтено/не зачтено
Промежуточная аттестация (зачет)	зачтено /не зачтено
Итоговая аттестация (экзамен)	Отлично / хорошо / удовлетворительно / неудовлетворительно

#### **6.2. Критерии оценки результатов по дисциплине**

<b>Оценка по дисциплине</b>	<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине</b>
-----------------------------	---

<b>Оценка по дисциплине</b>	<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине</b>
«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если компетенция(ии), закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) в полном объеме на уровне «высокий», и обучающийся демонстрирует как результат обучения необходимые знания, умения и навыки
«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если компетенция, закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) на уровне «хороший», и обучающийся демонстрирует как результат обучения необходимые знания, умения и навыки
«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если компетенция(ии), закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) в полном объеме на уровне «удовлетворительный», и обучающийся демонстрирует как результат обучения необходимые знания, умения и навыки
«неудовлетворительно»/ не зачтено	ставится, если студент не продемонстрировал как результат обучения необходимые знания, умения и навыки

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Список литературы и источников**

#### **Рекомендуемая литература (основная).**

1. **Алдошина, И. А.** Музыкальная акустика :учеб. для студентов вузов / И. А. Алдошина, Приттс, Рой. -СПб. : Композитор, 2009.
3. **Бернадская, Ю. С.** Звук в рекламе : учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 032401 (350700) "Реклама" / Ю. С. Бернадская. - М. :Юнити, 2007.
4. **Ефимова, Н. Н.** Звук в эфире : учеб.пособие / Н. Н. Ефимова. - М. : Аспект Пресс, 2005.
5. **Меерзон, Б. Я.** Акустические основы звукорежиссуры : учеб.пособие / Б. Я. Меерзон. - М.: Аспект Пресс, 2004.
6. **Основы звукорежиссуры** :творч. практикум : учеб.пособие / Н. И. Дворко [и др.]. - СПб. : СПбГУП, 2005.

#### **Рекомендуемая литература (дополнительная).**

1. Багадуров В.А., Гарбузов Н.А.Музыкальна акустика. – М.: Музыкальное изд-во, 1954. – 234 с.
2. Вахитов Я.Ш.Слух и речь. – Л.: ЛИКИ, 1973. – 110 с.
3. Галембо А.С. Фортепьяно – качество звучания. – М.: Легпромиздат, 1987. – 160 с.
4. Кузнецов А.А. Акустика музыкальных инструментов. – М.: Леспромбытгиздат, 1989. – 320 с.

5. Максимов Н.И., Аллон С.М. Музыкальная акустика. – М.: Высш. шк., 1971. – 283 с.
6. Морозов В.П. Тайны вокальной речи. – Л.: Наука, 1967. – 204 с.
7. Тейлор Ч. Физика музыкальных звуков. – М.: Легкая индустрия, 1976. – 186 с.
8. Фант Г. Акустическая теория речеобразования. – М.: Наука, 1964.
9. Акустика: Справочник / Сост.: Ефимов А.П., Никонов А.В. и др. – М.: Радио и Связь, 1986. – 336 с.
10. Волков-Васильский Р.Ю. Музыка и наука. – М.: Наука, 1993 – 67 с.
11. Морозов В.П. Биофизические основы вокальной речи. – Л.: Наука, 1977.
12. Римский-Корсаков А.Д., Дьяконов И.А. Музыкальные инструменты. – М.: Искусство, 1952.
13. Цвиккер Э., Фельдкеллер Р. Ухо как приемник информации. – М., 1971. – 216 с.
14. Benade A. Fundamentals of Musical Acoustics. – N.Y., 1995. – 540 p.
15. Hall D. Musical Acoustics. – N.Y., 1980. – 540 p.

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

1. Электронная библиотечная система Book.ru: <http://www.book.ru/>
2. Электронная библиотека диссертаций Российской Государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru/>
3. Университетская библиотека: <http://www.biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека e-library: <http://www.e-library.ru/>
5. Университетская информационная система России: <http://uisrussia.msu.ru/>
6. Электронный ресурс издательства Springer: <http://www.springerlink.com/>
7. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
8. Электронная библиотека IQlib: <http://www.iqlib.ru/>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется информационная справочная система - электронно-библиотечная система eLibrary.

Доступ в ЭБС:

- ЛАНЬ Договор с ООО «Издательство Лань» Режим доступа [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- ЭБС ЮРАЙТ, Режим доступа [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей
- ООО НЭБ Режим доступа [www.eLIBRARY.ru](http://www.eLIBRARY.ru) Неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе изучения и освоения дисциплины студент использует самостоятельные формы подготовки к занятиям:

- изучает и анализирует рекомендованную литературу;
- осуществляет подготовку к выступлениям на семинарах;
- выполняет практические занятия, согласно программе;

Одна из основных целей современного высшего образования состоит в развитии у студентов потребности в самообразовании и самосовершенствовании. Для достижения этой цели необходимо вносить изменения не только в содержание высшего образования, но и менять те условия, при которых оно реализуется - учебно-методическое и технологическое обеспечение учебного процесса.

Работа преподавателя со студентами в аудитории в ходе семинарских занятий, мелкогрупповых, полугрупповых, индивидуальных занятий, консультаций, зачетов и экзаменов составляет основное содержание учебного процесса. Однако переход на деятельностно-компетентностную модель образования, появление инновационных методик преподавания, когда большие объемы научной и учебной информации приходится усваивать вне рамок аудиторных занятий, введение системы непрерывного образования "через всю жизнь", предполагает значительное увеличение доли самостоятельной познавательной деятельности студентов. Превращение студента из объекта педагогического воздействия в активно-действующего субъекта образовательного процесса, выстраивающего свое образование совместно с преподавателем, является необходимым условием достижения им соответствующих компетенций. Более того, самостоятельная работа студента направлена не только на достижение учебных целей - обретение соответствующих компетенций, но и, прежде всего, на формирование самостоятельной жизненной позиции как личностной характеристики будущего специалиста, повышающей его познавательную, социальную и профессиональную мобильность, формирующую у него активное и ответственное отношение к жизни.

Самостоятельная работа формирует у студента на каждом этапе его обучения необходимый объем и уровень знаний, навыков и умений для решения определенных познавательных задач, развивает мыслительные процессы, вырабатывает психологическую установку на самостоятельное систематическое пополнение своих знаний и выработку умений ориентироваться в потоке различной информации при решении новых познавательных задач, она является важнейшим условием самоорганизации и самодисциплины студента в овладении различными методами профессиональной деятельности. Самостоятельная работа является важнейшим орудием педагогического руководства и управления самостоятельной познавательной деятельностью студента в процессе обучения. Эта работа требует от студентов активности, сосредоточенности, умственных и практических действий, самостоятельности, степень которой зависит не только от содержания материала, но и от индивидуальных возможностей студента.

Самостоятельная работа студентов является дополнением аудиторных занятий и служит индивидуальному закреплению содержания данного курса.

Данные методические рекомендации и план составлены в помощь студентам при подготовке тем, которые необходимо изучить самостоятельно.

**Целью** самостоятельных занятий студентов является прежде всего более глубокое практическое освоение данной дисциплины.

**Самостоятельная работа** проводится студентом в свободное от лекций и семинарских занятий время. В процессе самостоятельной работы закрепляются и совершенствуются умения и навыки студентов, полученные на всех видах занятий, более глубоко прорабатывается учебный материал, осмысливаются полученные знания. Самостоятельная работа является важным составным элементом будущей профессиональной деятельности студента.

Существуют определённые **принципы**, которых следует придерживаться всем студентам в процессе проведения самостоятельной работы. Основываясь на поставленных перед студентом целях и задачах (в виде, например, вопросов семинарских занятий или темы, предусмотренной для самостоятельного изучения, проработки интересующей

студента проблемы и др.) им, прежде всего, проводится их осмысление и составляется план самостоятельной работы. Следующим этапом самостоятельной работы является подборка литературы. Основная литература, которая необходима студенту для его работы, дана в УМК. Если же для изучения того или иного вопроса этой литературы оказалось недостаточно, то следует обратиться за помощью к библиографическим источникам или к преподавателю. После подборки необходимой литературы идёт этап её анализа и изучения. При этом, как правило, вначале для изучения выбираются наиболее важные и основные источники. Впоследствии, при необходимости более углублённого изучения проблемы, осуществляется переход к источникам более обширным и детальным. Проработка литературы должна вестись до полного уяснения сути стоящих перед студентом вопросов и проблем.

**Индивидуальная работа** проводится преподавателем с отдельными студентами, как правило, с целью ликвидации каких-либо пробелов в знаниях или с целью их дальнейшего углубления. В процессе индивидуальной работы развиваются умения и навыки студентов в изучении предмета, вырабатываются собственные представления по тем или иным проблемам курса, даются практические задания по изученным темам.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.**

При изучении дисциплины обучающимися используются следующие информационные технологии:

- аудиовизуальное представление обучающимся с помощью компьютера содержания отдельных тем дисциплины на лекционных занятиях;
- предоставление обучающимся доступа к учебному плану, рабочей программе дисциплины в электронной форме, к электронно-библиотечной системе института, содержащей учебно-методические материалы по дисциплине в электронной форме, к информационным справочным системам, которые используются при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, посредством электронной информационно-образовательной среды института из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- фиксация хода образовательного процесса по дисциплине посредством электронной информационно-образовательной среды института;
- формирование электронного портфолио обучающегося по дисциплине посредством электронной информационно-образовательной среды института.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее лицензионное программное обеспечение:

Word, Excel, Power Point;  
Adobe Photoshop;  
Adobe Premiere;  
Power DVD;  
Media Player Classic.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, аудитории для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные персональными компьютерами,

имеющие выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», оборудованные принтерами, сканерами выделяются из фонда факультета согласно штатному расписанию. При необходимости используются стенды, наглядные пособия, технические средства обучения и пр.

## **11. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ (ПРИ НАЛИЧИИ)**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

Таблица 6

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования и программного обеспечения
Занятия лекционного типа	аудитория, оснащенная проекционным оборудованием
Занятия семинарского типа	аудитория, оснащенная проекционным оборудованием
Самостоятельная работа студентов	Научно-техническая библиотека

Автор: кандидат искусствоведения, доцент Пашина О.В.