

НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПРОФСОЮЗОВ»

**Кафедра звукорежиссуры**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**АКУСТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗВУКОРЕЖИССУРЫ**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования программы специалитета по специальности

**51.05.01 Звукорежиссура культурно-массовых представлений  
и концертных программ**

Квалификация:  
**Звукорежиссер**

**Согласовано:**  
**Руководитель ОПОП**  
**по специальности 51.05.01**  
**«Звукорежиссура культурно-массовых**  
**представлений и концертных программ»**

\_\_\_\_\_ **С.А. Осколков**

**Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г., протокол №\_\_

**Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Осколков**

**Рекомендована решением**

**Методического совета**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г., протокол №\_\_

**Секретарь МС \_\_\_\_\_**

## **СТРУКТУРА**

1. Цель и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Тематический план изучения дисциплины
5. Содержание разделов и тем дисциплины
6. План практических (семинарских) занятий
7. Образовательные технологии
8. План самостоятельной работы студентов
9. Контроль знаний по дисциплине
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим (лабораторным) занятиям
3. Методические рекомендации по написанию контрольных работ
4. Методические рекомендации по написанию курсовой работы

### **Оценочные и методические материалы**

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания и методические материалы, процедуры оценивания знаний, умений и навыков

### **Глоссарий**

### **Методические рекомендации для преподавателя по дисциплине**

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Целью освоения дисциплины** «Акустические основы звукорежиссуры» является получение знаний в области акустических основ звукорежиссуры, необходимых для практической деятельности при записи, обработке и передаче звуковой информации в современных средствах радиовещания, телевидения, звукозаписи, мультимедиа и концертно-театральных представлениях.

### Задачи освоения дисциплины:

- изучение методов аналогового и цифрового анализа натуральных музыкальных и речевых сигналов, их статистических, корреляционных и спектральных характеристик;
- освоение принципов построения основных видов электроакустической аппаратуры (микрофонов, акустических систем, контрольных агрегатов, стереотелефонов и т.д.), а также требований к их параметрам и методам измерений в отечественных и международных стандартах;
- изучение основных теорий архитектурной акустики, методов расчёта параметров помещения и их связей с субъективными оценками;
- ознакомление с нормами, требованиями и принципами проектирования студий, концертных залов и помещений прослушивания.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП:

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Для всех дисциплин	+	+	+	+	+
2.	Звукозапись в студии	+	+	+	+	+
3.	Озвучивание открытых пространств и закрытых помещений			+	+	+

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

### Компетенции и индикаторы их достижения

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональная компетенция	ПК-2 – Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, основные законы формирования акустического	<b>ПК-2.1. Знать</b> принципы аналоговой и цифровой обработки музыкальных и речевых сигналов и их параметры; основные требования отечественных и международных стандартов к

	<p>пространства с целью реализации творческих замыслов, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p>	<p>параметрам электроакустической аппаратуры и методам их измерений; основные принципы построения электроакустической аппаратуры и назначение их основных конструктивных элементов; основы теорий расчёта структуры звуковых полей в помещениях (волновая, статистическая, геометрическая теория), формулы и принципы их применения; требования к акустическим характеристикам студий, концертных залов и помещений прослушивания</p> <p><b>ПК-2.2 Уметь</b> применять полученные знания в практике современной звукозаписи; использовать полученные знания в процессе синтеза звука; понимать принципы отбора аппаратуры (микрофонов, контрольных агрегатов, стереотелефонов) для практической работы звукорежиссёра</p> <p><b>ПК-2.3 Владеть</b> современными компьютерными технологиями записи и анализа звука, методами анализа и отбора параметров электроакустической аппаратуры, способами оценки акустических свойств помещений</p>
--	---	---

#### 4. Тематический план изучения дисциплины

См. приложение

#### 5. Содержание разделов и тем дисциплины:

**Введение.** Состояние и перспективы развития современной аудиотехники. Роль и значение дисциплины.

#### **Тема 1. Основные характеристики натуральных звучаний**

Методы аналогового и цифрового анализа натуральных музыкальных и речевых сигналов. Дискретизация, квантование и кодирование сигналов. Статистические характеристики (уровнеграммы, динамический диапазон, пик-фактор). Корреляционные характеристики. Спектральный анализ. Быстрое преобразование Фурье. Компьютерные способы

представления спектров (сонограммы). Спектральные характеристики музыкальных и речевых сигналов. Частотный диапазон.

**Тема 2. Электроакустическая аппаратура для звукозаписи и студийного контроля, для пространственного звуковоспроизведения (классификация, особенности конструкции, акустические характеристики, методы измерений и оценки качества звучания).**

Термины и определения. Классификация. Основные виды электроакустической аппаратуры и области ее применения.

2.1. *Электроакустические измерения* излучателей (акустических систем, громкоговорителей, контрольных агрегатов). Методы. Нормы отечественных и международных стандартов. Методики субъективной оценки качества звучания акустической аппаратуры.

2.2. *Громкоговорители*. Принципы устройства. Типы электродинамических громкоговорителей. Нетрадиционные излучатели. Параметры. Основы устройства. Область применения.

2.3. *Акустические системы*. Бытовые и профессиональные. Классификация. Параметры. Основы устройства. Акустические системы категории HI-FI,

2.4. *Студийные контрольные агрегаты*. Классификация. Параметры и требования международных стандартов. Основы устройства. Общие принципы построения и методы проектирования отдельных элементов: корпусов, фильтрующе-корректирующих цепей, излучателей и т.д. Параметры и особенности конструкции контрольных агрегатов ведущих фирм-производителей: Tannoy, Genelec, JBL, KEF и др.

2.5. *Акустические системы* для пространственных систем звуковоспроизведения типа Surround Sound 5.1. Требования к центральным и тыловым системам. Блочный принцип построения. Требования к низкочастотным блокам (subwoofer). Примеры конструкций и параметры акустических систем ведущих фирм – производителей.

2.6. *Микрофоны*. Определения. Методы измерений и оценки параметров. Нормы отечественных и зарубежных стандартов. Принципы устройства. Классификация по принципам преобразования (электродинамические, ленточные, конденсаторные и др.) и по характеристикам направленности. Новые виды микрофонов (цифровые, пограничного слоя, оптические и др.). Радиомикрофоны. Современные направления развития микрофонов.

2.7. *Стереотелефоны*. Основы устройства. Классификация. Методы измерений и оценки параметров. Требования отечественных и зарубежных стандартов. Стереотелефоны для систем пространственного воспроизведения. Адаптивные цифровые процессоры для стереотелефонов. Радиотелефоны и телефоны с инфракрасными передатчиками. Оголовье.

**Тема 3. Акустика помещений. Основы архитектурной акустики** Распространение звуковых волн в помещениях. Волновая, статистическая и геометрическая теории расчёта. Границы применимости. Волновая теория расчёта: структура звукового поля в низкочастотной области. Резонансные процессы. Структура стоячих волн. Моды колебаний. Статистические методы определения основных параметров звукового поля в помещении: время реверберации, среднее время пробега, радиус гулкосты, средний коэффициент поглощения. Общий характер реверберационного процесса. Структура первых отражений. Ее роль в оценке качества помещения. Методы измерений акустических характеристик помещения. Субъективные методы оценки качества звучания в помещениях, их связь с объективными акустическими параметрами.

#### **Тема 4. Акустика студий звукозаписи, аппаратных, концертных залов и помещений прослушивания музыкальных и речевых программ.**

Классификация. Нормы. Параметры. Формы и объёмы студий различного назначения. Основные методы проектирования. Звукоизоляция и звукопоглощение. Методы измерений. Качество звучания. Требования к аппаратным записи. Назначение. Современные тенденции в проектировании (в том числе для записи электронной музыки). Концертно-театральные залы. Классификация. Требования к акустическим параметрам. Методы измерений и оценки качества. Примеры конструкций. Помещения прослушивания. Международные нормы. Методы акустического проектирования.

#### **Заключение**

Возможности применения новых аудиотехнологий в творчестве звукорежиссёра.

### **6. План практических (семинарских) занятий**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование темы дисциплины</b>	<b>Наименование и содержание лабораторных занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Формы контроля усвоения знаний</b>
1.	Основные характеристики натуральных звучаний	Методы аналогового и цифрового анализа натуральных музыкальных и речевых сигналов. Дискретизация, квантование и кодирование сигналов. Статистические характеристики (уровнеграммы, динамический диапазон, пик-фактор). Корреляционные характеристики. Спектральный анализ. Быстрое преобразование Фурье.	ПК-2	Лабораторная работа
2.	Электроакустическая аппаратура для звукозаписи и студийного контроля, для пространственного звуковоспроизведения (классификация, особенности конструкции, акустические характеристики, методы измерений и оценки качества звучания).	Термины и определения. Классификация. Основные виды электроакустической аппаратуры и области ее применения.	ПК-2	Лабораторная работа
3.	Акустика помещений. Основы	Распространение звуковых волн в помещениях. Волновая, статистическая и геометрическая	ПК-2	Лабораторная работа

	архитектурной акустики	теории расчёта. Границы применимости. Волновая теория расчёта: структура звукового поля в низкочастотной области. Резонансные процессы. Статистические методы определения основных параметров звукового поля в помещении		
4.	Акустика студий звукозаписи, аппаратных, концертных залов и помещений прослушивания музыкальных и речевых программ.	Классификация. Нормы. Параметры. Формы и объёмы студий различного назначения. Основные методы проектирования. Звукоизоляция и звукопоглощение. Методы измерений. Качество звучания. Требования к аппаратным записи. Назначение. Современные тенденции в проектировании	ПК-2	Лабораторная работа

### 7. Образовательные технологии

Для успешного освоения дисциплины применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно основной образовательной программе, с учётом требований к объёму занятий в интерактивной форме.

Методы / Формы	Лекции (Л)	Семинарские занятия (С)
Диалого-дискуссионное обсуждение проблем	+	+
Поисковый метод	+	+
Исследовательский метод	+	+

### 8. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Содержание самостоятельной работы студентов	Формируемые компетенции	Форма отчётности студента
1.	Сбор и анализ литературы по теме	ПК-2	Контрольная работа
2.	Анализ лекционных материалов. Подготовка к зачёту	ПК-2	Зачёт
3.	Анализ лекционных материалов, Подготовка к контрольной работе	ПК-2	Контрольная работа
4.	Подготовка к экзамену	ПК-2	Экзамен

## 9. Контроль знаний по дисциплине:

По дисциплине предусмотрены текущий контроль и промежуточная аттестация.

*Текущий контроль* успеваемости студента – одна из составляющих оценки качества усвоения образовательных программ. Текущий контроль проводится в течение семестра (тестирования, выступления с докладом, опросы и т.п.).

*Промежуточная аттестация* проводится по окончании изучения дисциплины в виде экзамена. Вопросы к промежуточной аттестации сформулированы в **Оценочных и методических материалах.**

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) Основная литература

1. Алдошина И.А. Музыкальная акустика: учебник / И.А. Алдошина, Р. Приттс. – СПб., 2011. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/41046>
2. Ковалгин, Ю. А. Аудиотехника: учебник / Ю. А. Ковалгин, Э. И. Вологдин. - М.: Горячая линия-Телеком, 2017. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/111065>
3. Андерсен, А. В. Современные музыкально-компьютерные технологии: учебное пособие / А. В. Андерсен, Г. П. Овсянкина, Р. Г. Шитикова. — СПб.: Планета музыки, 2019. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/115937>

### б) Дополнительная литература:

1. Меерзон, Б.Я. Акустические основы звукорежиссуры: учебное пособие для студ. вузов / Б.Я. Меерзон. - М., 2004.
2. Алдошина, И.А. Электроакустические измерения и оценка качества звучания: учебное пособие / И.А. Алдошина. – СПб., 1998
3. Динов, В. Г. Звуковая картина. Записки о звукорежиссуре: учебное пособие / В. Г. Динов. - СПб.: Лань; [Б. м.]: Планета музыки, 2017.

### в) Периодические издания открытого доступа:

1. Звукорежиссёр: журнал. – Режим доступа: <http://www.625-net.ru>
2. In/Out: журнал о технике для шоу-бизнеса; на англ. яз. – Режим доступа: <http://www.inoutmag.ru>
3. Шоу-Мастер: журнал о шоу-технологиях и людях. – Режим доступа: <http://www.show-master.ru/archive>
4. Sound On Sound: журнал; на англ.яз. – Режим доступа: <http://www.soundonsound.com>
5. Music Tech: журнал; на англ.яз. – Режим доступа: <http://www.musictech.net>

### г) Лицензионное программное обеспечение

1. Mirapolis Virtual Room

### д) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Официальный сайт СПбГУП: <http://www.gup.ru/>
2. Электронно-библиотечная система СПбГУП <http://library.gup.ru>



3. Системы поддержки самостоятельной работы СПбГУП: <http://edu.gup.ru/>
4. Российское образование <http://www.edu.ru/>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
7. Электронно-библиотечная система «Лань» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
8. Электронно-библиотечная система «Айбукс» - [www.ibooks.ru](http://www.ibooks.ru)
9. Электронно-библиотечная система «BOOK» - [www.book.ru](http://www.book.ru)

### **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудиторный фонд с демонстрационным оборудованием и техническими средствами обучения, учебно-наглядные пособия и методические ресурсы кафедры, фонды библиотеки.

Изучение дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

## 1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

*Самостоятельная работа* в высшем учебном заведении является важнейшим методическим приёмом в учебном процессе. Самостоятельная работа в высшем учебном заведении, является важной организационной формой индивидуального изучения студентами программного материала. В современных условиях дидактическое значение самостоятельной подготовки неизмеримо возрастает, а ее цели состоят в том, чтобы:

- повысить ответственность самих обучаемых за свою профессиональную подготовку, сформировать в себе личностные и профессионально-деловые качества;
- научить студентов самостоятельно приобретать знания, формировать навыки и умения, необходимы для профессиональной деятельности;
- развивать в себе самостоятельность в организации, планировании и выполнении заданий, определяемых учебным планом и указаниями преподавателя.

Достигнуть этих целей в ходе самостоятельной работы при изучении дисциплины возможно только при хорошей личной организации своего учебного труда, умении использовать все резервы имеющегося времени и подчинить их профессиональной подготовке.

Самостоятельная работа как метод обучения включает:

- изучение и конспектирование обязательной литературы в соответствии с программой дисциплины;
- ознакомление с литературой, рекомендованной в качестве дополнительной;
- изучение и осмысление специальной терминологии и понятий;
- изучение указанной литературы для подготовки к зачёту.

Основными компонентами содержания данного вида работы являются:

- творческое изучение учебных пособий и научной литературы;
- умелое конспектирование;
- получение консультаций у преподавателя по отдельным проблемам курса.

## 2. Методические рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

*Практические (семинарские) занятия* — важная форма учебного процесса. Они способствуют закреплению и углублению знаний, полученных студентами на лекциях и в результате самостоятельной работы над научной и учебной литературой. Они призваны развивать самостоятельность мышления, умение делать выводы, связывать теоретические положения с практикой. Кроме того, семинары — это средство контроля преподавателей за самостоятельной работой студентов, они непосредственно влияют на уровень подготовки к итоговым формам отчетности — зачетам и экзаменам. В выступлении на семинарском занятии должны содержаться следующие элементы:

- четкое формулирование соответствующего теоретического положения в виде развернутого определения;
- приведение и раскрытие основных черт, признаков, значения и роли изучаемого явления или доказательства определенного теоретического положения;
- подкрепление теоретических положений конкретными фактами.

Читать и изучать, следует, прежде всего, то, что рекомендуется к каждой теме программой, планом семинарских занятий, перечнем рекомендуемой литературы.

Когда студент приступает к самостоятельной работе, то он должен проявить инициативу в поиске специальных источников. Многие новейшие научные положения появляются, прежде всего, в статьях, опубликованных в журналах.

Надо иметь в виду, что в каждом последнем номере издаваемых журналов публикуется библиография всех статей, напечатанных за год, это облегчает поиск нужных научных публикаций.

Работа с научной литературой, в конечном счете, должна привести к выработке у студента умения самостоятельно размышлять о предмете и объекте изучения, которое должно проявляться:

- в ясном и отчетливом понимании основных понятий и суждений, содержащихся в публикации, разработке доказательств, подтверждающих истинность тех или иных положений;
- в понимании студентами обоснованности и целесообразности, приводимых в книге и статье примеров, поясняющих доказательства и выводы автора. При этом будет уместно, если студент самостоятельно приведет дополнительные примеры к этим выводам;
- в отделении основных положений от дополнительных, второстепенных сведений;
- в способности студента критически разобраться в содержании публикации, определить свое отношение к ней в целом, дать ей общую оценку, характеристику.

### **3. Методические рекомендации по написанию контрольных работ**

Выполнение контрольной работы является промежуточной формой отчетности по изучаемой дисциплине и преследует цель лишь оценить способность студента к самостоятельному поиску источников, формированию содержания и его письменного изложения по указанной проблеме. Это важная составляющая изучения дисциплины, а также эффективная форма контроля знаний. При заочном обучении она выступает как обязательная, основная форма самостоятельной работы. В контрольной работе студент обязан самостоятельно глубоко разобраться в изучаемых проблемах, усвоить суть темы, уяснить ее содержание и только затем письменно представить свою отчетную работу.

Выполнение контрольной работы является одним из условий допуска студента к сдаче экзамена. Работа должна соответствовать установленным требованиям, то есть в ней должны быть раскрыты все проблемы, определенные темой. Для этого студент обязан самостоятельно проанализировать первоисточники и дать исчерпывающие ответы на вопросы темы.

Контрольная работа — серьезное учебное задание, и чтобы написать ее как следует, необходимо использовать те первоисточники и учебные пособия, которые позволяют полнее разобраться в проблеме. Студент должен регулярно работать в университетской и городской библиотеке, вдумчиво конспектировать лекции преподавателей.

При написании контрольной работы следует обращать особое внимание на грамотное использование терминологии. При употреблении впервые тех или иных терминов и понятий следует давать их определения либо в самом тексте, либо в сносках.

Приступая к контрольной работе, требуется сначала ознакомиться с имеющейся литературой по теме, изучить первоисточники и составить план. Здесь, в отличие от курсовой работы, план предполагает рассмотрение одной, причем довольно широкой,

проблемы, и он может состоять из двух-трех вопросов. Минимальное количество первоисточников, привлекаемых для написания курсовой работы — пять наименований.

Как правило, контрольные работы по дисциплине сугубо индивидуальны, то есть их тематика персонифицирована. Однако в отдельных случаях темы контрольных работ могут быть адресованы и сразу нескольким, и группе в целом. Таким приемом преподаватель выявляет степень усвоения какой-то важной учебной проблемы и определяет необходимость проведения дополнительных занятий по какой-либо теме.

В настоящее время широко используется методика компьютерного тестирования знаний студентов по дисциплинам, в результате чего появляется возможность быстро проверять знания по наиболее важным темам и объективно оценивать их. Эта форма также может выступать как вид контрольной работы.

В качестве контрольной работы широко применяется самостоятельное изучение монографического исследования по конкретной, крайне важной проблеме, требующей глубокого рассмотрения. Этот вид работы предполагает не простое знакомство с определенным монографическим исследованием, а детальное его изучение. Для этого студенту важно знать некоторые правила работы с первоисточником, которым для него будет являться монография. Следует выяснить фамилию автора, его имя и отчество, ученую степень и звание, а также что побудило его взяться за изучение данной проблемы; обратить внимание на основные вопросы монографии и их разрешение автором, уметь раскрывать их в ходе собеседования с преподавателем.

Студенту следует письменно (предельно кратко) очертить те вопросы (полностью или частично), которые поставлены автором в монографическом исследовании; при изложении их следует указывать страницы источника.

### **Задания для написания контрольных работ**

1. Методы измерений электроакустических параметров акустической аппаратуры.
2. Особенности конструкции и параметры акустических систем категории High-End
3. Студийные контрольные агрегаты. Параметры. Особенности конструкции.
4. Основные параметры микрофонов и методы их измерений.
5. Особенности конструкции современных микрофонов (в т.ч. микрофоны типа «искусственная голова», пограничного слоя и др.).
6. Стереосистемы микрофонов.
7. Микрофоны для систем Surround Sound.
8. Конструкции и параметры современных стереотелефонов.
9. Основные методы расчёта акустики помещений. Современные компьютерные программы (SATT, Orpheus и др.).
10. Методы субъективной оценки качества звучания в различных помещениях. Связь объективных и субъективных параметров.
11. Аурализация-методы компьютерного моделирования акустики помещений.
12. Акустика концертных залов.
13. Акустика современных студийных аппаратных.
14. Акустика студий звукозаписи.
15. Акустика оперных театров.
16. Акустика кинотеатральных залов.
17. Современные методы субъективной и объективной оценки разборчивости речи.
15. Современные методы субъективной и объективной оценки разборчивости речи.
16. Бинауральная локализация.
17. Абсолютные и дифференциальные пороги слуха.

18. Основные законы маскировки.

Студенты при написании контрольной работы могут выбрать любую из предложенных тем на своё усмотрение.

#### **4. Методические рекомендации по написанию курсовой работы**

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Оценочные и методические материалы** включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые 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.

### 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

№	Контролируемые темы дисциплины	Код формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование оценочного средства
1.	Введение.	ПК-2	<p><b>ПК-2.1. Знать</b> принципы аналоговой и цифровой обработки музыкальных и речевых сигналов и их параметры;</p> <p><b>ПК-2.2 Уметь</b> применять полученные знания в практике современной звукозаписи;</p>	Конспект, устный опрос
2.	Основные характеристики натуральных звучаний	ПК-2	<p><b>ПК-2.1. Знать</b> основные требования отечественных и международных стандартов к параметрам электроакустической аппаратуры и методам их измерений;</p> <p><b>ПК-2.2. Уметь</b> использовать</p>	Конспект, устный опрос

			полученные знания в процессе синтеза звука;	
3.	<p>Электроакустическая аппаратура для звукозаписи и студийного контроля, для пространственного звуковоспроизведения (классификация, особенности конструкции, акустические характеристики, методы измерений и оценки качества звучания).</p>	ПК-2	<p><b>ПК-2.1. Знать</b> основные принципы построения электроакустической аппаратуры и назначение их основных конструктивных элементов  <b>ПК-2.3 Владеть</b> современными компьютерными технологиями записи и анализа звука, методами анализа и отбора параметров электроакустической аппаратуры, способами оценки акустических свойств помещений</p>	Конспект, устный опрос
4.	<p>Акустика помещений. Основы архитектурной акустики</p>	ПК-2	<p><b>ПК-2.2 Уметь</b> понимать принципы отбора аппаратуры (микрофонов, контрольных агрегатов, стереотелефонов) для практической работы звукорежиссёра</p>	Конспект, устный опрос
5.	<p>Акустика студий звукозаписи, аппаратных, концертных залов и помещений прослушивания музыкальных и речевых программ.</p>	ПК-2	<p><b>ПК- 2.1. Знать</b> основы теорий расчёта структуры звуковых полей в помещениях (волновая, статистическая, геометрическая теория), формулы и принципы их применения; требования к акустическим</p>	Конспект, устный опрос

			характеристикам студий, концертных залов и помещений прослушивания	
б.	Заключение	ПК-2	<b>ПК-2.3 Владеть</b> современными компьютерными технологиями записи и анализа звука, методами анализа и отбора параметров электроакустической аппаратуры, способами оценки акустических свойств помещений <b>ПК-2.2 Уметь</b> понимать принципы отбора аппаратуры (микрофонов, контрольных агрегатов, стереотелефонов) для практической работы звукорежиссёра	Конспект, устный опрос
<b>Результат достижения планируемых результатов изучения дисциплины</b>				Экзамен

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

### Критерии оценивания (текущий контроль)

1. Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического задания, в логической последовательности излагает материал; смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы;
2. Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент показал знание учебного материала, смог ответить почти полностью на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы;
3. Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент в целом освоил материал; однако, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы;
4. Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по теме практического задания, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

### Критерии оценивания (экзамен)

Знания, умения, навыки и компетенции студентов оцениваются следующими оценками: **«отлично»**, **«хорошо»**, **«удовлетворительно»**, **«неудовлетворительно»**



Оценка	Критерии оценивания
Отлично	Студент не только глубоко и прочно усвоил весь программный материал, но и проявил знания, выходящие за его пределы, почерпнутые из дополнительных источников (классическая литература, учебная литература, научно-популярная литература, научные статьи и монографии и т. п.); умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, проанализировать его с точки зрения различных школ и взглядов; увязывает знания с практикой, приводит примеры, демонстрирующие глубокое понимание материала или проблемы, свободно справляется с задачами и практическими заданиями; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно выстраивает свой ответ.
Хорошо	Студент твердо знает программный материал, грамотно и последовательно его излагает, увязывает с практикой, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает незначительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Удовлетворительно	Студент усвоил только основной программный материал, но не знает его отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.
Неудовлетворительно	Студент не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки, неправильные формулировки, не владеет необходимыми умениями и навыками в выполнении практических заданий и решении задач, испытывает значительные затруднения при самостоятельном обобщении программного материала.

### **3. Типовые контрольные задания и методические материалы, процедуры оценивания знаний, умений и навыков:**

#### *ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ*

Текущий контроль знаний студентов осуществляется на основе проверки конспектов, устных опросов.

## *ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ*

### **Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Акустические основы звукорежиссуры» (экзамен)**

1. Классификация электроакустических излучателей. Основные характеристики. Области применения.
2. Линейные и нелинейные искажения в электроакустической аппаратуре.
3. Методы измерений линейных искажений в АС: АЧХ, ФЧХ. Основные параметры (эффективно воспроизводимый диапазон частот, характеристическая чувствительность, неравномерность и др.)
4. Переходные искажения (декремент затухания), характеристика направленности (полярная диаграмма, коэффициент направленности, индекс направленности и др.).
5. Нелинейные искажения в АС. Определения коэффициента гармонических искажений. Методы измерений.
6. Виды электрических мощностей в АС. Определения.
7. Импульсные методы измерений в незаглушённых помещениях. Куммулятивные спектры.
8. Полное электрическое сопротивление акустических систем. Параметры Смолла-Тилля.
9. Методы организации субъективных экспертиз электроакустической аппаратуры. Условия измерений (требования к выбору помещения, расстановке АС, размещению экспертов)
10. Методы организации субъективных экспертиз электроакустической аппаратуры. Выбор программного материала, требования к экспертам, методы сравнения. Методика оценок.
11. Методы организации субъективных экспертиз электроакустической аппаратуры. Основные критерии субъективной оценки (субъективные характеристики, их значение).
12. Основные элементы акустических систем (громкоговорители, корпуса, фильтры, кабели) их назначение и особенности устройства.
13. Основные виды низкочастотных оформлений в акустических системах (закрытые, с фазоинвертором, с пассивным излучателем, типа "полосовых фильтров" и др.). Принципы устройства, акустические характеристики. Влияние конструкции корпуса на средних и высоких частотах.
14. Принципы устройства электродинамических громкоговорителей. Назначение основных элементов.
15. Определения. Основные параметры. Методы измерений.
16. Классификация микрофонов по характеристикам направленности.
17. Классификация микрофонов по принципу преобразования энергии. динамические микрофоны.
18. Конденсаторные и электретные микрофоны.
19. Изодинамические, ленточные, пьезоэлектрические и др. типы микрофонов.
20. Системы микрофонов. Раздельная стереофония.
21. Системы микрофонов. Совмещённая стереофония.
22. Бинауральная стереофония. Устройство и параметры микрофонной системы типа "Искусственная голова».
23. Определения. Методы измерения основных параметров.
24. Особенности конструкции, назначение основных элементов.
25. Классификация телефонов по принципу преобразования энергии. Особенности конструкции.

26. Классификация телефонов по принципу построения корпуса (закрытые, открытые и д.т.). Преимущества и недостатки.
27. Параметры, особенности конструкции телефонов ведущих фирм.
28. Область применения. Классификация. Требования.
29. Нормы и методы измерения параметров.
30. Особенности конструкции агрегатов различных фирм.
31. Как происходит процесс установления и спада звукового поля в помещении. Роль помещения в процессе звуковоспроизведения.
32. Три теории описания структуры звукового поля в помещении. Области их применимости.
33. Волновая теория расчёта звукового поля в помещении. Формула для расчёта резонансов. Три вида волн.
34. Статистическая теория. Определение диффузного звукового поля. Основные параметры звукового поля, используемые в статистической теории.
35. Что такое время реверберации. Формулы Эйринга и Сэбина.
36. Что такое средняя длина и среднее время свободного пробега. Их зависимость от объёма помещения.
37. Что такое средний коэффициент поглощения. Методы его определения.
38. Что такое акустическое отношение и радиус гулкости.
39. Что такое эквивалентное время реверберации и результирующее время реверберации двух связанных помещений.
40. Геометрическая теория. Структура первых отражений, их влияние на оценку качества звучания. Вид общей структуры процесса реверберации.
41. Основные субъективные параметры оценки качества звучания в помещениях. Их связь с объективными параметрами (жизненность, полнота, ясность, интимность).
42. Основные субъективные параметры оценки качества звучания в помещениях. Их связь с объективными параметрами (пространственность, тембр и др.).
43. Классификация залов различного назначения.
44. Акустика лекционных залов,
45. Акустика залов драматических театров
46. Акустика залов оперных театров
47. Акустика концертных залов. Кинозалов.
48. Акустика студий и комнат прослушивания
49. Аурализация-техника компьютерного моделирования
50. Методы электронного управления параметрами помещения.

## ГЛОССАРИЙ

**Акустическая система (АС)** - устройство, предназначенное для эффективного излучения звука в окружающее пространство в воздушной среде, содержащее одну или несколько головок громкоговорителей при наличии акустического оформления и электрических устройств (фильтров, регуляторов и др.)

**Амплитудно-частотная характеристика (АЧХ)** - зависимость уровня звукового давления ГГ (АС) от частоты (отложенной в логарифмическом масштабе)

**Неравномерность АЧХ** - разница между максимальным (минимальным) и средним значением уровня звукового давления в заданном диапазоне частот(дБ)

**Чувствительность АС (ГГ)** - значения уровня звукового давления измеренного п на расстоянии 1м при подводимой мощности 1Вт (дБ/Вт/м)

**Диаграмма направленности АС**-зависимость уровня звукового давления от угла излучения звуковой волны

**Коэффициент нелинейных гармонических искажений АС** - отношение давления второй и третьей гармоники к первой (%)

**Паспортная мощность АС**-мощность, при которой АС может работать без повреждений в течении 100ч на белом шуме

**Максимальная синусоидальная мощность**-мощность, при которой АС может работать в течении 1ч на синусоидальном сигнале

**Максимальная долговременная мощность**-мощность, при которой АС может работать на белом шуме 1мин с интервалом 2мин при повторении 10раз

**Максимальная кратковременная (музыкальная) мощность** - мощность, при которой АС может работать на белом шуме 1сек с интервалом 1мин при повторении 60 раз

**Номинальный импеданс** - минимальное значение импеданса (сопротивления) АС внутри воспроизводимого диапазона (Ом)

**Микрофон** - устройство, с помощью которого акустические колебания воздушной среды преобразуются в электрические колебания. Микрофон состоит из чувствительного элемента (капсюля) и согласующего устройства. Блок питания, предварительный усилитель и соединительные кабели входят в комплект микрофона, если они являются его неотъемлемой частью и указаны в технической документации на микрофон конкретного типа

**Чувствительность МК**-отношение выходного напряжения к входному давлению (мв/Па)

**Телефон (головной стереофонический)** - электроакустический преобразователь, с помощью которого электрические сигналы преобразуются в акустические колебания, предназначенный для работы в условиях акустической связи с ухом. *Головным телефоном* называется «один или два телефона на оголовье». *Стереофоническим* называется «двухканальный головной телефон, предназначенный для индивидуального прослушивания стереофонических записей».

**Время реверберации** - время в течение, которого уровень акустической мощности падает на 60дБ

**Акустическое отношение** - отношение плотности диффузной звуковой энергии к плотности энергии прямого звука

**Радиус гулкости (радиус реверберации)** - расстояние, на котором акустическое отношение равно единице

**Маскировка** - изменение слуховой чувствительности к одному сигналу (маскируемому-maskee) в присутствии другого (маскирующего-masker).

**Громкость** - субъективное ощущение, позволяющее слуховой системе располагать звуки по определённой шкале от звуков низкой интенсивности («тихие» звуки), к звукам большой интенсивности («громкие» звуки).

**Высота** - атрибут слухового ощущения в терминах, в которых звуки можно расположить по шкале от низкого к высокому.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основной целью изучения дисциплины «Акустические основы звукорежиссуры» является осмысление общих законов формирования, записи и передачи звуковых сигналов. Дисциплина изучает основные разделы электроакустики, архитектурной акустики, психоакустики.

Форма итогового контроля знаний — **экзамен**.

Ключевым методическим способом подачи учебного материала по дисциплине «Акустические основы звукорежиссуры» является лекция.

**Лекционное занятие** — это систематическое, последовательное, устное изложение лектором учебного материала. Данный вид занятий носит, прежде всего, обзорный характер, охватывая весь круг выносимых на изучение учебных вопросов. При проведении такого типа занятий очень важно живое слово лектора, его педагогическое мастерство как педагога, который даёт студентам информационную базу. Лекции являются важной формой передачи преподавателем студентам общетеоретических знаний.

Лекции, как правило, читаются по наиболее сложным темам курса, не дублируют учебники, содержат новейшие научные данные и примеры, которых может не быть в учебных пособиях. Для лучшего усвоения материала на лекционных занятиях студентам целесообразно предварительно ознакомиться с положениями лекционной темы в конспекте лекций, содержащемся в данном учебно-методическом пособии либо в рекомендуемых учебниках.

Другим важнейшим методическим приёмом в учебном процессе является самостоятельная работа студента.

**Семинарские занятия** — другая важная форма учебного процесса. Они способствуют закреплению и углублению знаний, полученных студентами на лекциях и в результате самостоятельной работы над научной и учебной литературой и нормативными источниками. Они призваны развивать самостоятельность мышления, умение делать выводы, связывать теоретические положения с практикой, формировать. Кроме того, семинары — это средство контроля преподавателей за самостоятельной работой студентов, они непосредственно влияют на уровень подготовки к итоговым формам отчетности — зачетам и экзаменам. В выступлении на семинарском занятии должны содержаться следующие элементы:

- четкое формулирование соответствующего теоретического положения в виде развернутого определения;
- приведение и раскрытие основных черт, признаков, значения и роли изучаемого явления или доказательства определенного теоретического положения;
- подкрепление теоретических положений конкретными фактами политико-правовой действительности, примерами из законодательной либо правоприменительной практики.

Для качественного и эффективного изучения дисциплины необходимо овладение навыками работы с книгой, воспитание в себе стремления и привычки получать новые знания из научной и иной специальной литературы. Без этих качеств не может быть настоящего специалиста ни в одной области деятельности.

Читать и изучать, следует, прежде всего, то, что рекомендуется к каждой теме программой, планом семинарских занятий, перечнем рекомендуемой литературы.

Когда студент приступает к самостоятельной работе, то он должен проявить инициативу в поиске специальных источников. Многие новейшие научные положения появляются, прежде всего, в статьях, опубликованных в журналах.

Надо иметь в виду, что в каждом последнем номере издаваемых журналов публикуется библиография всех статей, напечатанных за год, это облегчает поиск нужных научных публикаций.

Работа с научной литературой, в конечном счете, должна привести к выработке у студента умения самостоятельно размышлять о предмете и объекте изучения, которое должно проявляться:

- в ясном и отчетливом понимании основных понятий и суждений, содержащихся в публикации, разработке доказательств, подтверждающих истинность тех или иных положений;
- в понимании студентами обоснованности и целесообразности, приводимых в книге и статье примеров, поясняющих доказательства и выводы автора. При этом будет уместно, если студент самостоятельно приведет дополнительные примеры к этим выводам;
- в отделении основных положений от дополнительных, второстепенных сведений;
- в способности студента критически разобраться в содержании публикации, определить свое отношение к ней в целом, дать ей общую оценку, характеристику.

Другим важнейшим методическим приемом в учебном процессе является самостоятельная работа студента

**Самостоятельная работа** в высшем учебном заведении является важной организационной формой индивидуального изучения студентами программного материала.

В современных условиях дидактическое значение самостоятельной подготовки неизмеримо возрастает, а ее цели состоят в том, чтобы:

- повысить ответственность самих обучаемых за свою профессиональную подготовку, сформировать в себе личностные и профессионально-деловые качества;
- научить студентов самостоятельно приобретать знания, формировать навыки и умения, необходимы для юридической деятельности;
- развивать в себе самостоятельность в организации, планировании и выполнении заданий, определяемых учебным планом и указаниями преподавателя.

Достигнуть этих целей в ходе самостоятельной работы при изучении дисциплины возможно при хорошей личной организации своего учебного труда, умении использовать все резервы имеющегося времени и подчинить их профессиональной подготовке.

Самостоятельная работа как метод обучения включает:

- изучение и конспектирование обязательной литературы в соответствии с программой дисциплины;
- ознакомление с литературой, рекомендованной в качестве дополнительной;
- изучение и осмысление специальной терминологии и понятий;
- сбор материала и написание контрольных, конкурсных и дипломных работ;
- изучение указанной литературы для подготовки к экзамену.
- основными компонентами содержания данного вида работы являются:
- творческое изучение учебных пособий и научной литературы;
- умелое конспектирование;
- участие в различных формах учебного процесса, научных конференциях, в работе кружков и т. д.;

- получение консультаций у преподавателя по отдельным проблемам курса;
- получение информации и опыта о работе профессионалов в процессе производственно-учебной практики;
- знакомство с литературой при формировании своей личной библиотеки и др.

Данный комплекс рекомендаций позволяет студентам овладеть многими важными приёмами самостоятельной работы и успешно использовать их при подготовке.

### Методические рекомендации для преподавателей

Тема занятия	Виды учебных занятий	Способы учебной деятельности	Методы обучения, формы педагогического общения	Средства обучения	Формы контроля
1	2	3	4	5	6
Введение	Лекция	Коллективные и индивидуальное-групповой	Внутренний и внешний диалог, полилог, дискуссия. Объяснительно-иллюстративный метод. Метод проблемного изложения, частично - поисковый метод	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Устные опросы на лекциях, предоставление конспекта, экзамен.
Основные характеристики натуральных звучаний	Лекция. Практическое занятие	Коллективные и индивидуальное-групповой.	Внутренний и внешний диалог, полилог, дискуссия. Объяснительно-иллюстративный метод. Метод проблемного изложения, частично - поисковый метод.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Устные опросы на лекциях, предоставление конспекта, экзамен.
Электроакустическая аппаратура для звукозаписи и студийного контроля, для пространственного звуковоспроизведения	Лекция Практическое занятие	Коллективные и индивидуальное-групповой.	Внутренний и внешний диалог, полилог, дискуссия. Объяснительно-иллюстративный метод. Метод проблемного изложения,	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Устные опросы на лекциях, предоставление конспекта, экзамен.



(классификация, особенности конструкции, акустические характеристики, методы измерений и оценки качества звучания).			частично - поисковый метод.		
Акустика помещений. Основы архитектурной акустики	Лекция Практическое занятие	Коллективный и индивидуальный групповой.	Внутренний и внешний диалог, полилог, дискуссия. Объяснительно-иллюстративный метод. Метод проблемного изложения, частично - поисковый метод.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Устные опросы на лекциях, предоставление конспекта, экзамен.
Акустика студий звукозаписи, аппаратных, концертных залов и помещений прослушивания музыкальных и речевых программ.	Лекция Практическое занятие	Коллективный и индивидуальный групповой.	Внутренний и внешний диалог, полилог, дискуссия. Объяснительно-иллюстративный метод. Метод проблемного изложения, частично - поисковый метод.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Устные опросы на лекциях, предоставление конспекта, экзамен.
Заключение	Лекция	Коллективный и индивидуальный групповой.	Внутренний и внешний диалог, полилог, дискуссия. Объяснительно-иллюстративный метод. Метод проблемного изложения, частично - поисковый метод.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Устные опросы на лекциях, предоставление конспекта, экзамен.

**Тематический план изучения дисциплины  
«Акустические основы звукорежиссуры»**

**Год набора с 2022  
обучения**

**Заочная форма**

Наименование разделов и тем	Всего	Трудоёмкость по дисциплине				Формируемые компетенции
		Контакт. работа	в т.ч.		СР	
			Лек.	Подгр/ сем		
Введение	5	2	2	-	3	ПК-2
Основные характеристики натуральных звучаний	28	6	5	1	22	ПК-2
Электроакустическая аппаратура для звукозаписи и студийного контроля, для пространственного звуковоспроизведения (классификация, особенности конструкции, акустические характеристики, методы измерений и оценки качества звучания).	30	7	6	1	23	ПК-2
Акустика помещений. Основы архитектурной акустики	30	7	6	1	23	ПК-2
Акустика студий звукозаписи, аппаратных, концертных залов и помещений прослушивания музыкальных и речевых программ.	29	7	6	1	22	ПК-2
Заключение	4	1	1	-	3	ПК-2
<b>Контроль</b>	<b>18</b>	<b>18</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	
<b>Зачётных единиц</b>	<b>4</b>					
<b>Контрольная работа</b>	<b>+</b>					