

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

Кафедра звукорежиссуры

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПСИХОАКУСТИКА**

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 \_\_\_\_\_

Авторы-разработчики:

Профессор, доктор технических наук

\_\_\_\_\_ И.А. Алдошина

## **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 (семинарским) 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:

Целями освоения дисциплины «Психоакустика» являются:

- формирование у студентов понимания основных механизмов слухового восприятия звуковых сигналов и структуры слуховой системы;
- изучение законов взаимосвязи объективных параметров звуковых сигналов и субъективных слуховых ощущений;
- ознакомление с закономерностями формирования субъективных слуховых характеристик звука (громкость, высота, тембр) и методами их количественной оценки.
- изучение эффектов маскировки, бинауральной локализации, нелинейных слуховых процессов.
- ознакомление с психоакустическими основами построения музыкальных шкал;
- ознакомление с законами восприятия музыки и речи, современными методами анализа и синтеза звуковых сигналов, основанных на законах слухового восприятия.

### Задачи освоения дисциплины:

- дать студентам базовые знания в области современных теорий слуха, закономерностях субъективного восприятия таких характеристик музыкальных и речевых сигналов, как громкость, высота, тембр, а также в процессах маскировки, бинаурального восприятия и нелинейных свойствах слухового анализатора.
- дать студентам широкие знания в этой области необходимы как для изучения специальных дисциплин, так и для практической деятельности в области звукорежиссуры, поскольку закономерности слухового восприятия сигналов являются основными критериями при записи, обработке и передаче звуковой информации во всех современных системах звукового вещания, звукозаписи, системах мультимедиа и концертно-театральных системах звукоусиления.

## 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	6	7	8	9
1.	Пространственные системы звукотрансдачи	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Звукорежиссура	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций с установленными к ним индикаторами:

### 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 общеинженерные знания, основные законы формирования акустического пространства с целью реализации творческих замыслов, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ПК-2.1. <b>Знать</b> основы функционирования слуховой системы и механизмы слухового восприятия, принципы формирования музыкальных шкал и интервалов</p> <p>ПК-2.2. <b>Уметь</b> применять полученные знания в практике современной звукозаписи; использовать их в процессе синтеза звука</p> <p>ПК-2.3. <b>Владеть</b> современными компьютерными технологиями записи и анализа звука, методами субъективной оценки качества звучания</p>

#### 4. Тематический план изучения дисциплины:

См. приложение

#### 5. Содержание разделов и тем дисциплины

**1. Введение.** Роль и значение дисциплины в развитии современных систем аудиокommunikаций (звукозаписи; телевидения; радиовещания; компьютерных сетей Мульти-Медиа и др). История развития психоакустики.

**Тема 1. Структура слуховой системы и механизмы слухового восприятия.**

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

**Тема 2. Психоакустические методы оценки. Пороги слышимости.**

Законы психоакустического восприятия Вебера – Фехнера.

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

**Тема 3. Громкость.**

Механизм восприятия громкости, количественные методы ее определения, единицы измерения (сон, фон). Уровни громкости, их зависимость от частоты и интенсивности. Кривые равной громкости (изофоны). Роль критических полос слуха в слуховых ощущениях громкости. Методы определения. Громкость комплексных звуков. Временная интеграция громкости. Механизмы адаптации слуха.

**Тема 4. Маскировка звуков.**

Моноуральная маскировка, роль критических полос слуха в процессах маскировки. Центральная маскировка. Временная маскировка-предшествующая и последующая. Бинауральная демаскировка.

**Тема 5. Высота звука.**

Высота и частота звука; высота и интенсивность; биения; гармоника; Музыкальные тоны и механизмы определения их высоты (теория места; временная теория; современная объединенная теория). Эффект "пропущенного" фундаментального тона. Механизм восприятия "виртуальной" высоты тона.

**Тема 6. Музыкальные шкалы и интервалы.**

Психофизические основы их построения. Частотные интервальные коэффициенты, методы их расчета. Принципы построения основных видов музыкальных шкал.

**Тема 7. Бинауральный слух.**

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

**Тема 8. Тембр.**

Определения. Современные теории механизма восприятия тембра. Принципы многомерного шкалирования.

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

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Наименование и содержание практических (семинарских) занятий	Формируемые компетенции	Формы контроля усвоения знаний
1	<b>Тема 6.</b> Музыкальные шкалы и интервалы	Психофизические основы их построения. Частотные интервальные коэффициенты, методы их расчета. Принципы построения основных видов музыкальных шкал.  Содержание:  Доклад студента на тему: “Психофизические основы их построения. Частотные интервальные коэффициенты, методы их расчета. Принципы построения основных видов музыкальных шкал”	ПК-2	Доклад
2	<b>Тема 7.</b> Бинауральный слух	Механизмы локализации звуков в горизонтальной и вертикальной плоскости: локализация по времени и интенсивности; дифракция на ушной раковине. Глубинная локализация. Бинауральная	ПК-2	Доклад

	<p>стереофония. Эффект предшествования (эффект Хааса).</p> <p>Эффект (эффект Хааса).</p> <p>Содержание: Доклад студента на тему: “Механизмы локализации звуков в горизонтальной и вертикальной плоскости: локализация по времени и интенсивности; дифракция на ушной раковине. Глубинная локализация. Бинауральная стереофония. Эффект предшествования (эффект Хааса)”</p>		
--	--	--	--

### 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	Доклад
2.	Подготовка к проверочной работе	ПК-2	Проверочная работа
3.	Анализ лекционных материалов	ПК-2	Опрос

## 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 (практические, 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 <http://e.lanbook.com/book/41046>
2. Современная звукорежиссура: творчество, техника, образование: монография / под науч. ред. С.А. Осколкова. СПб., СПбГУП, 2013. - Режим доступа: [http://library.gup.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set\\_static\\_req&sys\\_code=32/39/C56-882857&bns\\_string=IBIS](http://library.gup.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&sys_code=32/39/C56-882857&bns_string=IBIS)

### б) дополнительная литература:

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

### в) периодические издания:

1. Звукорежиссёр: журнал. – Режим доступа: <http://www.625-net.ru>
2. Шоу-Мастер: журнал о шоу-технологиях и людях. – Режим доступа: <http://www.show-master.ru/archive>
3. MIX: электронный журнал; на англ. яз. – Режим доступа: <http://mixonline.com>.
4. In/Out: журнал. Техника для шоу-бизнеса. – Режим доступа: <http://www.inoutmag.ru>

### г) лицензионное программное обеспечение

1. Mirapolis Virtual Room

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

1. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>;
2. <http://www.speech.kth.se/music/>;
3. <http://yanko.lib.ru/books/music/gr-a-b.htm>;
4. Worldwide Internet Music Resources Instruments.
5. [htm:// CHICO Instrument Encyclopedia.htm](http://htm://CHICOInstrumentEncyclopedia.htm)
6. <http://www.phys.unsw.edu.au>
7. Официальный сайт СПбГУП: <http://www.gup.ru/>

8. Электронно-библиотечная система СПбГУП <http://library.gup.ru>
9. Системы поддержки самостоятельной работы СПбГУП: <http://edu.gup.ru/>
10. Российское образование <http://www.edu.ru/>
11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
12. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
13. Электронно-библиотечная система «Лань» - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
14. Электронно-библиотечная система «Айбукс» - [www.ibooks.ru](http://www.ibooks.ru)
15. Электронно-библиотечная система «ВООК» - [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. Она способствует закреплению и углублению знаний, полученных студентами в результате самостоятельной работы над научной и учебной литературой. Они призваны развивать самостоятельность мышления, умение делать выводы, связывать теоретические положения с практикой, формировать профессиональное сознание будущих звукорежиссеров. На занятиях вырабатываются необходимые каждому специалисту навыки и умения, необходимые для профессиональной работы. Цель лабораторного практикума – сформировать у студента навыки научного и исследовательского поиска.

### 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. Основные функции слуховой системы
2. Абсолютные и дифференциальные пороги слуха
3. Высота простых и сложных звуков
4. Уровни громкости. Связь фон и сон.
5. Локализация звука в азимутальной и вертикальной плоскости
6. Маскировка. Уровни маскировки. Временная, центральная маскировка
7. Связь тембра со спектральными характеристиками звука.

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. История развития психоакустики	ПК-2	ПК-2.1 <b>Знать</b> основы функционирования слуховой системы и механизмы слухового восприятия	Конспект, устный опрос
2.	Структура слуховой системы и механизмы слухового восприятия	ПК-2	ПК-2.1 <b>Знать</b> основы функционирования слуховой системы	Конспект, устный опрос
3.	Психоакустические методы оценки. Пороги слышимости	ПК-2	ПК-2.1 <b>Знать</b> основные законы формирования ощущений высоты, громкости	Конспект, устный опрос
4.	Громкость	ПК-2	ПК-2.1 <b>Знать</b> основные законы формирования ощущений громкости	Конспект, устный опрос
5.	Маскировка звуков	ПК-2	ПК-2.1 <b>Знать</b> основы функционирования слуховой системы	Конспект, устный опрос
6.	Высота звука	ПК-2	ПК-2.1 <b>Знать</b> принципы формирования музыкальных шкал и	Конспект, устный опрос

			интервалов ПК-2.2 <b>Уметь</b> применять полученные знания в практике современной звукозаписи	
7.	Музыкальные шкалы и интервалы	ПК-2	ПК-2.1 <b>Знать</b> принципы формирования музыкальных шкал и интервалов  ПК-2.2 <b>Уметь</b> применять полученные знания в практике современной звукозаписи; использовать их в процессе синтеза звука	Конспект, устный опрос
8.	Бинауральный слух	ПК-2	ПК-2.1 <b>Знать</b> о функционирования слу системы  ПК-2.3 <b>Владеть</b> современными компьютерными технологиями записи и анализа звука, методами субъективной оценки качества звучания	Конспект, устный опрос
9.	Тембр	ПК-2	ПК-2.1 <b>Знать</b> о функционирования слу системы  ПК-2.3 <b>Владеть</b> методами субъективной оценки	Конспект, устный опрос

			качества звучания	
<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, контрольных работ.

#### ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

##### **Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Психоакустика» (экзамен):**

1. Психоакустика, ее основные цели и задачи. Закон Вебера - Фехнера.
2. Структура слуховой системы: функции и механизмы обработки слуха в наружном и среднем отделе слуховой системы.
3. Структура слуховой системы-механизмы обработки слуха во внутреннем отделе слуховой системы(улитке), спектральный и временной анализ сигналов.
4. Пороги слуха- абсолютные- пороги слышимости, болевые пороги, пороги по частоте, пороги по времени.
5. Пороги слуха- дифференциальные -по интенсивности, по частоте, по времени.
6. Эффекты слуховой маскировки- одновременная маскировка, центральная маскировка, временная маскировка.
7. Бинауральный слух - бинауральные слияния, бинауральная демаскировка.
8. Бинауральная локализация (азимутальная, вертикальная, по глубине).
9. Высота звука. Определение. Психофизическая шкала (мелы, барки), музыкальная шкала (интервальные коэффициенты). Зависимость высоты от интенсивности, от длительности. Эталон высоты.
10. Высота сложных звуков. Теория места. Теория времени. Виртуальная высота тона.
12. Громкость. Механизм восприятия громкости, количественные методы ее определения, единицы измерения (соны). Уровни громкости, их зависимость от частоты и интенсивности. Кривые равной громкости (изофоны).
13. Роль критических полос слуха в слуховых ощущениях громкости. Методы определения. Громкость комплексных звуков. Временная интеграция громкости. Механизмы адаптации слуха.

14. Консонансы и диссонансы. Механизмы обработки звуковых сигналов в слуховой системе, обуславливающие ощущение консонансов и диссонансов. Их роль в построении гармонии.

15. Тембр. Определения термина. История изучения. Временные и спектральные характеристики музыкальных звуков (связь через преобразование Фурье). Три фазы музыкальных звуков.

16. Тембр и стационарный спектр сигналов: влияние числа обертонов, распределения их по частоте и по амплитудам. Влияние формы спектральной огибающей и формантной структуры. Связь тембра и громкости звука.

17. Тембр и временная структура спектра (трехмерные спектры). Роль атаки звука в определении тембра инструментов: вступление обертонов, изменение высоты во время атаки, живые признаки инструментов, влияние помещения.

Тембр и динамика изменения огибающей спектральной плотности энергии. Распределение энергии по критическим полосам. Понятие "центроида" спектра.

18. Тембр и общие принципы обработки сигналов: сегрегация, подобие, непрерывность и общее временное развитие.



## ГЛОССАРИЙ

**Абсолютные слуховые пороги** - минимальные значения объективных параметров звукового сигнала (интенсивности, асюты, длительности и др.), при которых возникают слуховые ощущения

**Амплитудный спектр** - совокупность амплитуд гармонических составляющих на шкале частот

**Анализ Фурье** - процесс разложения сигнала на простые гармонические колебания

**Время реверберации** - время, в течение которого уровень звуковой энергии в помещении уменьшается на 60дБ

**Высота звука** - атрибут слухового ощущения, с помощью которого звуки можно располагать по шкале от низких к высоким.

**Гармоники-обертоны**, отношения частот которых к основному тону составляют целые числа. Основной тон считается первой гармоникой

**Громкость** - субъективное ощущение, позволяющее слуховой системе располагать звуки по определённой шкале от звуков низкой интенсивности к звукам высокой интенсивности

**Динамический диапазон звукового сигнала** - разница между максимальным и минимальным уровнем звукового давления

**Дифракция** звуковых волн - способность звуковых волн к огибанию препятствий

**Дифференциальные слуховые пороги** - обнаруживаемые слухом небольшие различия между сходными объективными параметрами звука.

**Звуковое давление** - разность между мгновенным значением давления в данной точке среды и атмосферным давлением (Па)

**Интервальный коэффициент** - отношение частот одного звука к другому (например, октава 2/1, квинта 3/2, кварта 4/3 и др)

**Интерференция**-сложение звуковых волн распространяющихся в пространстве

**Маскировка** - изменение слуховой чувствительности к одному сигналу в присутствии другого (маскера)

**Обертоны**-составляющие спектра выше основной частоты

**Пространственная локализация** - способность слуховой системы определять положение звукового источника в трёхмерном пространстве (в азимутальной, вертикальной плоскости и по высоте).

**Психоакустика** - наука о количественных зависимостях между внешними стимулами и слуховыми ощущениями, которые они вызывают.

**Слуховой микрофон** (орган Корти) - ряд внешних и внутренних волосковых клеток, располагающихся на базилярной мембране и преобразующих аналоговый звуковой сигнал в поток цифровых импульсов в слуховом нерве.

**Тембр** (качество звука) - атрибут слухового восприятия, который позволяет слушателю определить, что два звука имеющие одинаковую высоту, громкость и длительность отличаются друг от друга.

**Уровень звукового давления** – определяется как  $L=20\lg p/p_0$ , где  $p_0=2\times 10^{-5}$ Па (дБ)

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основной целью изучения дисциплины «Психоакустика» являются:

- формирование у студентов понимания основных механизмов слухового восприятия звуковых сигналов и структуры слуховой системы;
- изучение законов взаимосвязи объективных параметров звуковых сигналов и субъективных слуховых ощущений;
- ознакомление с закономерностями формирования субъективных слуховых характеристик звука (громкость, высота, тембр) и методами их количественной оценки.
- изучение эффектов маскировки, бинауральной локализации, нелинейных слуховых процессов.
- ознакомление с психоакустическими основами построения музыкальных шкал;
- ознакомление с законами восприятия музыки и речи, современными методами анализа и синтеза звуковых сигналов, основанных на законах слухового восприятия.

Форма промежуточной аттестации знаний — **экзамен**.

Ключевым методическим способом подачи учебного материала по дисциплине «Психоакустика» 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.

**Практические (семинарские) занятия** - важная форма учебного процесса. Она способствует закреплению и углублению знаний, полученных студентами в результате самостоятельной работы над научной и учебной литературой. Они призваны развивать самостоятельность мышления, умение делать выводы, связывать теоретические положения с практикой, формировать профессиональное сознание будущих звукорежиссеров. На занятиях вырабатываются необходимые каждому специалисту навыки и умения, необходимые для профессиональной работы. Цель лабораторного практикума – сформировать у студента навыки научного и исследовательского поиска.

Еще одним важнейшим методическим приёмом 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. История развития психоакустики	Лекция	Коллективный	Объяснительно-иллюстративный метод. Внутренний диалог, метод проблемного изложения.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Устные опросы на лекциях, предоставление конспекта
Структура слуховой системы и механизмы	Самостоятельная работа	Индивидуальный	Объяснительно-иллюстративный метод. Внутренний	Учебная литература, организационно-педагогические	Доклад

слухового восприятия			диалог, метод проблемного изложения.	средства; технические средства обучения.	
Психоакустические методы оценки. Пороги слышимости	Самостоятельная работа	Индивидуальный	Объяснительно-иллюстративный метод. Внутренний диалог, метод проблемного изложения.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Доклад
Громкость	Самостоятельная работа	Индивидуальный	Объяснительно-иллюстративный метод. Внутренний диалог, метод проблемного изложения.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Доклад
Маскировка звуков	Лекция	Коллективный	Объяснительно-иллюстративный метод. Внутренний диалог, метод проблемного изложения.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Устные опросы на лекциях, предоставление конспекта
Высота звука	Самостоятельная работа	Индивидуальный	Объяснительно-иллюстративный метод. Внутренний диалог, метод проблемного изложения.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Доклад
Музыкальные шкалы и интервалы	семинар	Индивидуально-групповой	Объяснительно-иллюстративный метод. Внутренний диалог, метод проблемного изложения.	Учебная литература, организационно-педагогические средства; технические средства обучения.	Доклад
Бинауральный слух	семинар	Индивидуально-групповой	Объяснительно-иллюстративный метод. Внутренний диалог,	Учебная литература, организационно-педагогические средства;	Доклад

			метод проблемного изложения.	технические средства обучения.	
Тембр	Самостоя тельная работа	Индивидуаль ный	Объяснительно- иллюстративный метод. Внутренний диалог, метод проблемного изложения.	Учебная литература, организационно- педагогические средства; технические средства обучения.	Доклад

## Тематический план изучения дисциплины «Психоакустика»

Год набора с 2022

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего	Трудоёмкость по дисциплине				Формируемые компетенции	
		Контакт. работа	в т.ч.				СР
			Лек.	Практ./ сем	ИЗ		
Введение. История развития психоакустики	7	2	2	-	-	5	ПК-2
Структура слуховой системы и механизмы слухового восприятия	6	-	-	-	-	6	ПК-2
Психоакустические методы оценки. Пороги слышимости	6	-	-	-	-	6	ПК-2
Громкость	6	-	-	-	-	6	ПК-2
Маскировка звуков	8	2	2	-	-	6	ПК-2
Высота звука	6	-	-	-	-	6	ПК-2
Музыкальные шкалы и интервалы	8	2	-	2	-	6	ПК-2
Бинауральный слух	8	2	-	2	-	6	ПК-2
Тембр	8	2	2	-	-	6	ПК-2
<b>Контроль</b>	<b>9</b>	<b>9</b>					
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>53</b>	
<b>Зачётных единиц</b>	<b>2</b>						
<b>Контрольная работа</b>	<b>+</b>						