

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)**

**ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗВУКОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ**

**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, заочная**

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

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели:** дать студентам знания в области физики и электроники необходимые для понимания процессов, лежащих в основе акустических процессов и работы аудиоаппаратуры.

**Задачи:** изучение основных законов, описывающих поведение колебательных систем и волновых полей; изучение свойств вещества и законов электродинамики, необходимых для понимания принципов работы элементов радиоэлектронной аппаратуры; знакомство с основами схемотехники.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина **Физические основы звуковой электроники** относится к Блоку 1 «Обязательная часть» учебного плана ОПОП 51.05.01 Звукорежиссура культурно-массовых представлений и концертных программ, реализуется в 1 семестре, промежуточная аттестация проводится в форме зачета в 1 семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных обучающимися в результате освоения следующих дисциплин: Основы звукорежиссуры, Музыкальная акустика.

Основные положения дисциплины должны быть в дальнейшем использованы при изучении следующих дисциплин и практик: Акустические основы звукорежиссуры, Звуковое оборудование, Мастерство звукорежиссера, Музыкальная акустика, Звукорежиссура театральных постановок, Озвучивание открытых пространств и закрытых помещений, Звуковой дизайн, Цифровые аудиотехнологии, Слуховой анализ, Звукорежиссура концертных программ, Звукорежиссура театральных постановок, Звукозапись в студии.

Взаимосвязь курса с другими дисциплинами ОПОП способствует углубленной подготовке студентов к решению специальных практических профессиональных задач и формированию необходимых компетенций.

## 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>ПК-1</b>	Способе н осуществлять озвучивание и(или) звукоусиление сценического	ПК-1.1. Знает: – Технологии и инструментарий звукорежиссуры  ПК-1.2. Умеет:	Знать: – Акустические основы звукорежиссуры – Музыкальную акустику – Психоакустику – Звуковое оборудование – Цифровые аудиотехнологии
-------------	---	--	--

<p>произведения в области театрального, музыкально-театрального искусства, культурно-массовых представлений и концертных программ, спортивно-туристических программ</p>		<p>– Настраивать совместно с инженерно-техническим персоналом звуковое оборудование и системы звукоусиления</p> <p>ПК-1.3. Владеет:</p> <p>– Приемами и технологиями создания комплекса звукотехнических средств, необходимых для проведения сценических постановок, культурно-массовых программ, концертов</p>	<p>– Слуховой анализ</p> <p>– Теорию и историю музыки</p> <p>– Физические основы звуковой электроники</p> <p>– Режиссуру и мастерство актера</p> <p>– Озвучивание открытых пространств и закрытых помещений</p> <p>Уметь:</p> <p>– Пользоваться инструкциями по эксплуатации приборов и читать коммутационные схемы.</p> <p>– Коммутировать и эксплуатировать совместно с инженерно-техническим персоналом звуковое оборудование</p> <p>– Пользоваться техникой звукоусиления, средствами оперативной технологической связи и коммуникаций</p> <p>– Организовывать и проводить для зрителей и исполнителей озвучивание и(или) звукоусиление в закрытых помещениях и на открытых пространствах</p> <p>– Установить и подключить микрофоны согласно схеме расстановки</p> <p>– Составлять технический райдер звукового оборудования</p> <p>– Формировать и корректировать средствами звукового оборудования тембры составляющих звукового ряда сценического произведения</p> <p>– Работать с мониторными и зальными микшерными (звукорежиссерскими) пультами, микрофонами, приборами обработки звука, использовать различные стереофонические системы</p> <p>– Создавать необходимый динамический и частотный баланс, а также пространственное впечатление, соответствующие художественному замыслу сценического произведения</p> <p>– Осуществлять субъективный (слуховой) и объективный (технический) контроль звучания</p> <p>Владеть:</p> <p>– Приемами и технологиями коммутации звукового оборудования</p> <p>– Приемами и технологиями настройки звукового оборудования</p> <p>– Приемами и технологиями подбора микрофонов, составление схем расстановки микрофонов и работа со схемами расстановки микрофонов</p> <p>– Приемами и технологиями составления технического райдера звукового оборудования</p> <p>– Приемами и технологиями озвучивания и звукоусиления в закрытых помещениях и на открытых пространствах во время репетиций и выступлений (в зале и на сцене)</p> <p>– Приемами и технологиями обеспечения</p>
---	--	---	--

			<p>технического качества звукового ряда в процессе озвучивания и(или) звукоусиления сценического произведения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Приемами контроля работоспособности звукового сценического оборудования</li> <li>– Приемами и технологиями субъективного (слухового) и объективного (технического) контроля звукового ряда сценического произведения</li> </ul>
<b>ПК-6</b>	<p>Способен осуществлять результативное взаимодействие с творческим и техническим персоналом в области театрального, музыкально-театрального искусства, культурно-массовых представлений и концертных программ, спортивно-туристических программ</p>	<p>ПК-6.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виды управленческих решений в области звукорежиссуры сценических искусств, формы их принятия и реализации</li> </ul> <p>ПК-6.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обосновать стратегические, тактические и оперативные управленческие решения по ключевым аспектам профессиональной деятельности в области звукорежиссуры сценических искусств</li> </ul> <p>ПК-6.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Способностью и готовностью использовать в профессиональной деятельности новейшие достижения в области звукорежиссуры сценических искусств</li> </ul>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Виды управленческих решений в области звукорежиссуры сценических искусств, формы их принятия и реализации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обосновать стратегические, тактические и оперативные управленческие решения по ключевым аспектам профессиональной деятельности в области звукорежиссуры сценических искусств</li> <li>– Оценить возможные последствия принимаемых решений для функционирования звукорежиссера</li> <li>– Результативно осуществлять сотворчество с представителями других профессий в творческом коллективе</li> <li>– Проявлять креативность профессионального мышления</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Способностью и готовностью создавать комфортную психологическую среду для участников мероприятия, позволяющую максимально реализовать потенциал исполнителей</li> </ul>
<b>ПК-7</b>	<p>Способен осуществлять отслеживание тенденций в</p>	<p>ПК-7.1. Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Современные тенденции формирования и</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,</li> </ul>

области звукорежиссуры сценических искусств и внедрение новых технологий их звукоусиления и (или) озвучивания, звукозаписи, монтажа, сведения и экспертной оценки	развития звукорежиссуры сценических искусств ПК-7.2. Умеет: – Использовать информацию о новинках звукотехнического оборудования и программного обеспечения для решения творческих задач ПК-7.3. Владеет: – Способностью и готовностью к отслеживанию тенденций в области звукорежиссуры сценических искусств и внедрению новых технологий звукозаписи, звукоусиления и озвучивания	звукоусиления и озвучивания  Уметь: – Использовать информацию о новинках звукотехнического оборудования и программного обеспечения для решения творческих задач – 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 4 за, 144 акад. часов, из них контактных 68 акад.ч., СРС 49 акад.ч., форма контроля – во 2 сем. экзамен, 27 ч.

Объем (общая трудоемкость) дисциплины на заочном отделении составляет 4 за, 144 акад. часов, из них контактных 16 акад.ч., СРС 119 акад.ч., форма контроля – во 2 сем. экзамен, 9 ч.

##### 4.2. Структура дисциплины.

Форма обучения очная					
№ п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма

	дисциплины								промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Семинары	ИКР	ИЗ	СРС	
1.	Раздел 1. 1.1. Электростатическое поле и его характеристики. 1.2. Потенциал электрического поля, напряжение, электропроводность	1	1-6	6	4			5	Текущая аттестация: опрос, тестирование Промежуточная аттестация – Экзамен 27ч.
2.	Раздел 2 2.1. Проводники, диэлектрики, виды поляризации, полупроводники 2.2. Постоянный ток, понятие электрической цепи, электрический ток и его основные характеристики, источники ЭДС	1	7-12	6	6			5	
3.	3.1. Основные законы постоянного тока, сопротивление, работа и мощность электрического тока 3.2. Расчет электрических цепей постоянного тока, соединение сопротивлений	1	13-17	6	6			10	
4.	Раздел 4. 4.1. Емкость, конденсаторы, соединение конденсаторов 4.2. Электромагнетизм, намагниченность, магнитные цепи, магнитная запись	2	1-6	6	6			10	
5.	Раздел 5. 5.1. ЭДС электромагнитной индукции, индуктивность, электромагниты и реле, трансформаторы 5.2. Переменный ток, основные определения, получение переменного	2	7-12	6	6			10	

	тока, электромагнитное поле 5.3. Цепи переменного тока, колебательный контур, резонанс токов и напряжений								
6.	Раздел 6. 6.1. Электропитание радиоустройств 6.2. Ток в средах, электровакуумные приборы 6.3. Полупроводниковые элементы, биполярные, полевые транзисторы, интегральные микросхемы	2	13-17	6	4			9	
	Итого: 144 ч			36	34			49	27 ч. Контроль

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	
6.	Раздел 1. 1.1. Электростатическое поле и его характеристики. 1.2. Потенциал электрического поля, напряжение, электропроводность	1	1-6	2	1			15	Текущая аттестация: опрос, тестирование Промежуточная аттестация – экзамен 9ч.
7.	Раздел 2 2.1. Проводники, диэлектрики, виды поляризации, полупроводники 2.2. Постоянный ток, понятие электрической цепи, электрический ток и его основные характеристики, источники ЭДС	1	7-12	2				15	
8.	3.1. Основные законы постоянного тока,	1	13-17	2	1			16	

	сопротивление, работа и мощность электрического тока 3.2. Расчет электрических цепей постоянного тока, соединение сопротивлений								
9.	Раздел 4. 4.1. Емкость, конденсаторы, соединение конденсаторов 4.2. Электромагнетизм, намагниченность, магнитные цепи, магнитная запись	2	1-6	2				24	
10.	Раздел 5. 5.1. ЭДС электромагнитной индукции, индуктивность, электромагниты и реле, трансформаторы 5.2. Переменный ток, основные определения, получение переменного тока, электромагнитное поле 5.3. Цепи переменного тока, колебательный контур, резонанс токов и напряжений	2	7-12	2	1			24	
6.	Раздел 6. 6.1. Электропитание радиоустройств 6.2. Ток в средах, электровакуумные приборы 6.3. Полупроводниковые элементы, биполярные, полевые транзисторы, интегральные микросхемы	2	13-17	2	1			25	
	Итого: 144 ч.			12	4			119	9 ч. Контроль

#### 4.3 Содержание разделов дисциплины.

##### *КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА*

№	Раздел дисциплины	Содержание раздела
---	-------------------	--------------------



<b>Электростатика</b>		
1.	<b>Электростатическое поле и его характеристики.</b>	Химический элемент. Простые и сложные вещества. Молекулы. Строение атомного ядра, элементарные частицы. Валентность. Свободные электроны. Электрическое поле. Электрический заряд. Электростатическое поле. Способы получения зарядов на телах. Электризация, электростатическая индукция, закон сохранения электрического заряда. Электростатическое поле и его характеристики. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии напряженности. Точечный заряд. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Электрическое поле нескольких точечных зарядов.
2.	<b>Потенциал электрического поля, напряжение, электропроводность.</b>	Потенциал электрического поля. Электрическое напряжение. Однородное электрическое поле. Эквипотенциальные поверхности. Электропроводность (проводимость) вещества.
3.	<b>Проводники, диэлектрики, виды поляризации, полупроводники.</b>	Проводники. Диэлектрики. Поляризация диэлектрика. Виды поляризации. Пробивная напряженность диэлектрика. Полупроводники. Р-Нпереход. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковый диод.
<b>Основы электротехники</b>		
4.	<i>Постоянный ток, понятие электрической цепи, электрический ток и его основные характеристики, источники ЭДС.</i>	Понятие электрической цепи. Условные обозначения на схемах электрических цепей. Электрический ток и его основные характеристики. Ток проводимости. Сила тока. Плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Напряжение. Источники ЭДС. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Солнечные батареи. Термогенераторы. Атомные батареи. Электрические машины.
5.	<b>Основные законы постоянного тока, сопротивление, работа и</b>	Закон Ома. Сопротивление. Зависимость сопротивления от

	<b>мощность электрического тока.</b>	температуры. Электрическая проводимость. Удельное сопротивление. Сверхпроводимость. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую энергию.
<b>6.</b>	<b>Расчет электрических цепей постоянного тока, соединение сопротивлений.</b>	Электрическая цепь с несколькими ЭДС. Правила Кирхгофа. Соединение сопротивлений (резисторов). Последовательное, параллельное, смешанное соединения.
<b>7.</b>	<b>Емкость, конденсаторы, соединение конденсаторов.</b>	Емкость. Конденсаторы. Последовательное, параллельное, смешанное соединения конденсаторов. Соединение между собой первичных элементов и аккумуляторов. Потеря напряжения в проводах.
<b>8.</b>	<b>Электромагнетизм, намагниченность, магнитные цепи, магнитная запись.</b>	Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Напряженность магнитного поля. Магнитное напряжение. Магнитная проницаемость среды. Парамагнитные, диамагнитные, ферромагнитные материалы. Магнитный момент. Намагниченность. Циклическое перемагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис. Магнитные цепи. Токи Фуко. Постоянные магниты. Ферриты. Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с током. Магнитоэлектрический измерительный механизм.
<b>9.</b>	<b>ЭДС электромагнитной индукции, индуктивность, электромагниты и реле, трансформаторы.</b>	ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индуктивность. Электромагниты и реле. Взаимоиндукция и трансформаторы. Конструкция трансформаторов. Коэффициент трансформации.
<b>10.</b>	<b>Переменный ток, основные определения, получение переменного тока, электромагнитное поле.</b>	Переменный ток. Максимальное или амплитудное значение. Мгновенное значение. Действующее значение. Период. Частота тока. Получение

		переменного тока. Зависимость частоты переменного тока от числа пар полюсов и скорости вращения генератора. Фаза, сдвиг фаз. Трехфазная система. Зависимость между периодом и частотой. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Теория Максвелла.
11.	<b>Цепи переменного тока, колебательный контур, резонанс токов и напряжений.</b>	Цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Сопротивление. Добавочное и шунтирующее сопротивление. Типы сопротивлений. Допустимая нагрузка. Переменные сопротивления, потенциометры. Цепи с индуктивностью. Реактивное сопротивление индуктивности или индуктивное сопротивление. Реактивная мощность. Цепь с емкостью. Конденсаторы. Пробивное напряжение. Ток утечки конденсатора. Виды конденсаторов. Реактивное емкостное сопротивление. Реактивная мощность. Цепь с сопротивлением и индуктивностью. Реальная катушка индуктивности. Устройство катушки индуктивности. Первый закон коммутации. Типы катушек индуктивности. Катушки связи. Дроссели. Цепь с катушкой индуктивности и конденсатором. Параллельное соединение. Волновое сопротивление контура. Затухающие колебания в контуре. Резонанс токов. Резонанс напряжений. Мгновенная мощность. Физический смысл резонансов напряжений и тока. Переменные конденсаторы.
12.	<b>Электропитание радиоустройств.</b>	Электропитание для звукотехнического оборудования. Принцип работы и устройство отдельных звеньев блока питания. Силовой (сетевой) трансформатор. Выпрямление переменного тока. Однополупериодное выпрямление. Двухполупериодное выпрямление. Мостовая схема. Балансная схема.

		Сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения. Фильтры. Стабилизация напряжения в источниках питания. Делитель напряжения. Стабилитрон. Эмиттерный повторитель.
13.	Электровакуумные приборы.	Электропроводность газов. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Вольт- амперная характеристика газового разряда. Понятие о плазме. Электрический ток в вакууме. Эмиссия свободных электронов. Виды эмиссии. Катоды и аноды электронных ламп. Двухэлектродная лампа – диод. Триод. Тетрод. Пентод и др.
14.	Полупроводниковые элементы, биполярные, полевые транзисторы, интегральные микросхемы.	Основные элементы электронных схем. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Интегральные микросхемы. Операционные усилители.

## 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.)

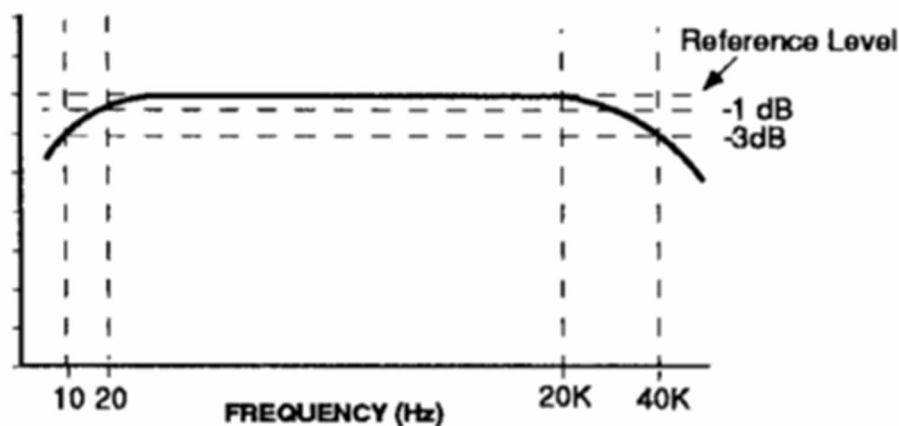
Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, аудиторий для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных персональными компьютерами, имеющими выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», принтерами, сканерами выделяются из фонда факультета согласно штатному расписанию. 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.

### **Тестовые задания**

Вопрос 1.



Какой частотный отклик задан на графике?

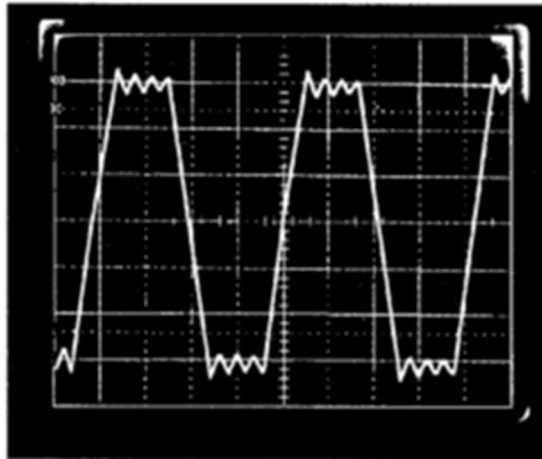
- 1) 10 - 20K
- 2) 20 - 20K
- 3) 10 - 40K
- 4) 20 - 40K
- 5) 2 отклика для точек -1dB и -3dB.

Вопрос 2.

О чем говорит спецификация - THD 0.03%?

- 1) О качественном усилителе
- 2) О гармонических искажениях, вносимых устройством
- 3) Ни о чем
- 4) О гармонических искажениях, но мало данных, должна быть ссылка на методику измерения
- 5) О бытовом устройстве

Вопрос 3.



На рисунке представлен результат тестирования устройства «прямоугольной» волной, на что указывает результат показаний осциллографа?

- 1) На «звон» устройства
- 2) На инверсию полярности
- 3) На смещение по постоянному току
- 4) На нормальную работу устройства
- 5) На временной сдвиг

Вопрос 4.

Белый шум это

- 1) Сигнал с одинаковым количеством энергии в октавной полосе
- 2) Сигнал с одинаковым количеством энергии в 1/3 октавной полосе
- 3) Сигнал с одинаковым количеством энергии в полосе 1 Герц
- 4) Сигнал с одинаковым количеством энергии в полосе 100 Герц
- 5) Сигнал с одинаковым количеством энергии в полосе 1000 Герц

Вопрос 5.

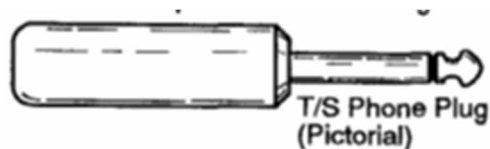
Какой из параметров имеет опорное значение 1 mW (1 милливатт) на нагрузке 600 Ом

- 1) dBV
- 2) dBW
- 3) dBFS
- 4) dBm
- 5) dBSPL

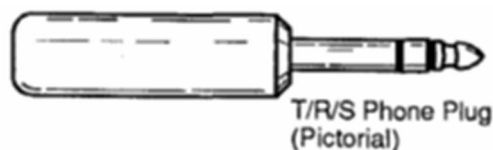
Вопрос 6.

Какой соединитель можно использовать для подключения внешнего устройства к консоли через гнездо insert?

1)

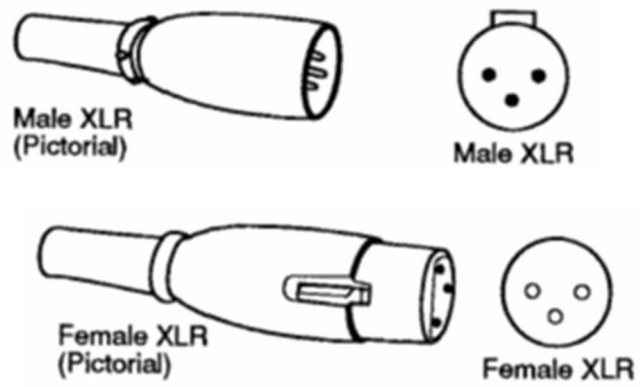


2)

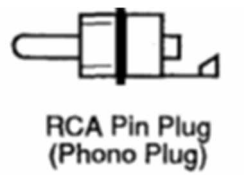


3)

4)



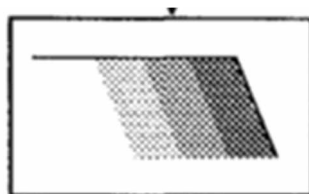
5)



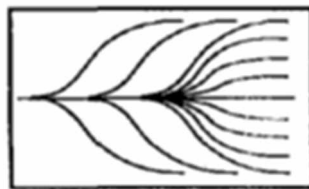
Вопрос 7.

Какая из картинок иллюстрирует работу фильтра «полка» на ВЧ?

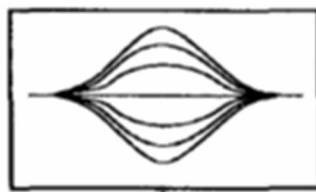
1)



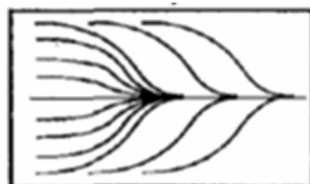
2)



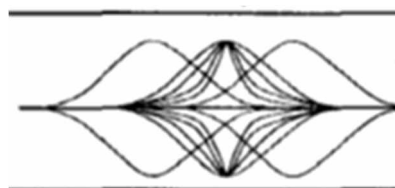
3)



4)



5)



Вопрос 8.

Шум, генерируемый случайным (тепловым) движением электронов, воспринимается как

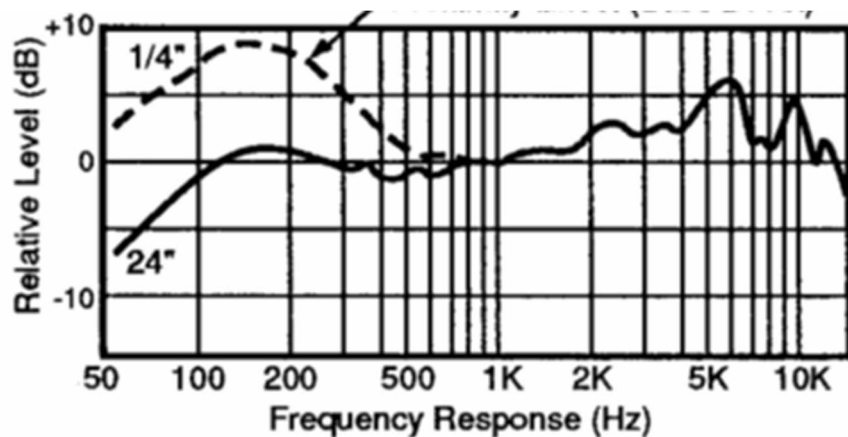
- 1) Жужжание
- 2) Гул
- 3) Потрескивание
- 4) Шипение
- 5) Постукивание

Вопрос 9.

Состояние, которое возникает, когда усилитель (или другая цепь) перегружен или приводится (being driven) за пределами выходной способности схемы носит название:

- 1) crosstalk
- 2) muting
- 3) gating
- 4) flowering
- 5) clipping

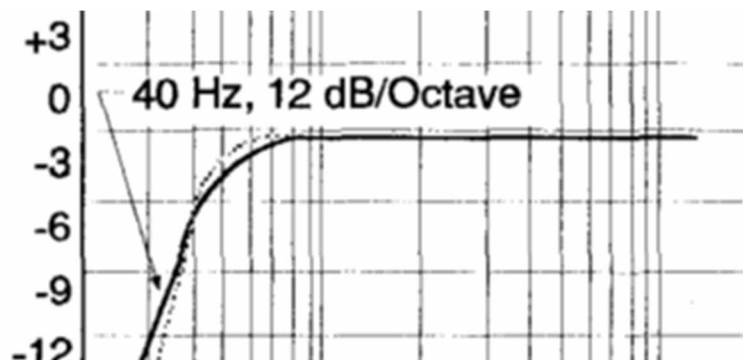
Вопрос 10.



АЧХ микрофона. На что указывает пунктирная линия?

- 1) На переходный отклик
- 2) На внеосевой отклик
- 3) На эффект близости
- 4) На чувствительность микрофона
- 5) На инверсию полярности

Вопрос 11.



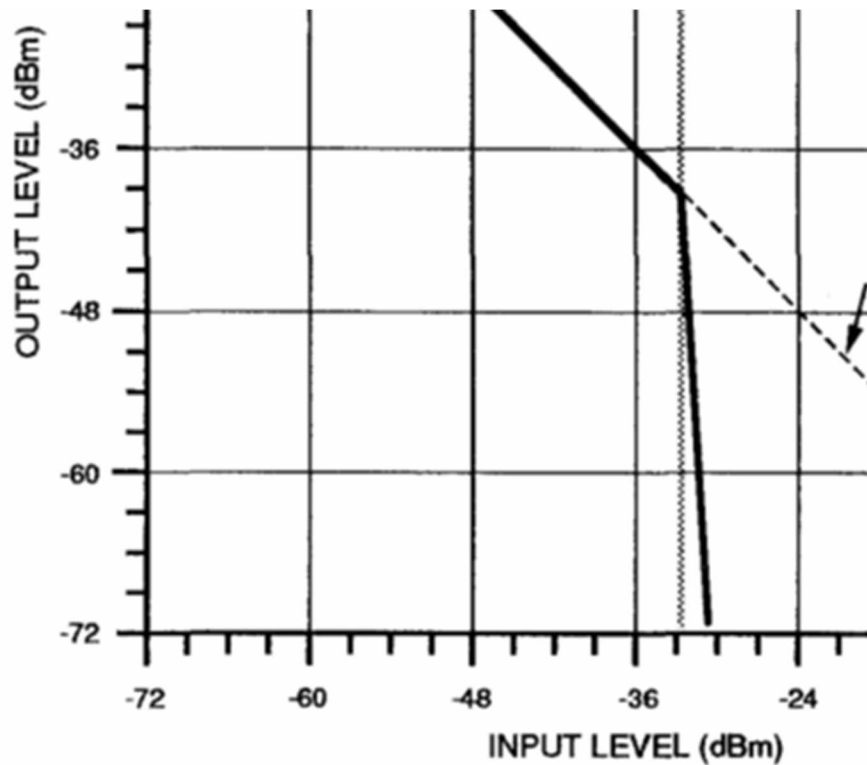
Фильтр верхних частот. Каков порядок фильтра?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4



5) 5

Вопрос 12.



Работа какого устройства представлена на графике?

- 1) Шумовой затвор
- 2) Компрессор
- 3) Лимитер
- 4) Экспандер
- 5) Усилитель

Вопрос 13.

Какое устройство не рекомендуется использовать при тестировании аудио сигнала?

- 1) Волновой анализатор
- 2) Осциллограф
- 3) Бытовой вольтметр
- 4) Гониометр
- 5) Анализатор спектра

Вопрос 14.

Какая из диаграмм направленности соответствует микрофону «пушка»?

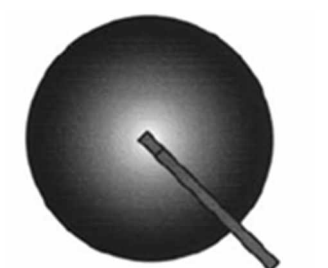
- 1)



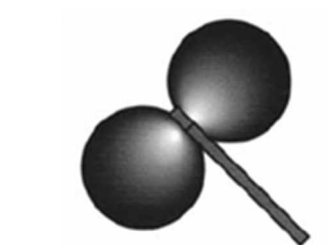
2)



3)



4)



5)



**Вопрос 15.**

Какой из микрофонных стерео массивов имеет термин «совпадающий массив»?

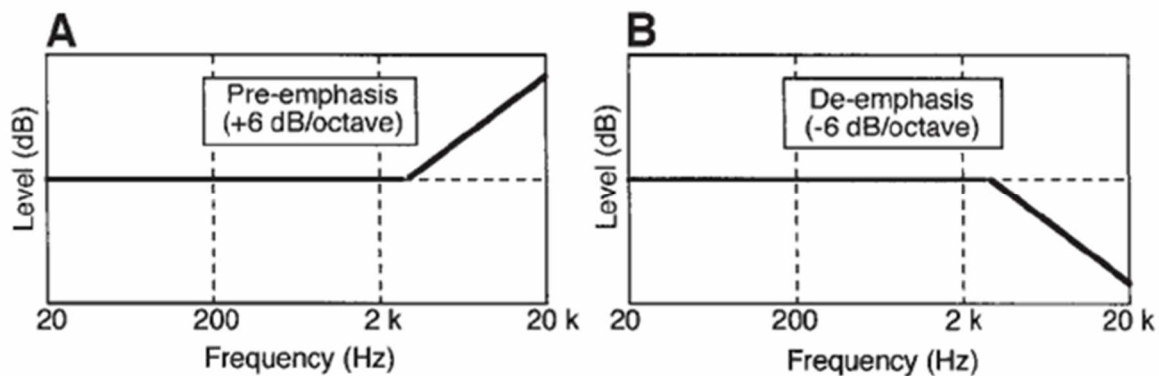
- 1) Массив А-В
- 2) Массив X-Y Блюмлейна
- 3) Массив ORTF
- 4) Массив DIN
- 5) Массив Decca Tree

**Вопрос 16.**

Даны пять уравнений полярного узора микрофона. Одно из них – высокого порядка, какое?

- 1)  $\rho = \cos\Theta$
- 2)  $\rho = 1$
- 3)  $\rho = \cos^3\Theta$
- 4)  $\rho = 0.25 + 0.75\cos\Theta$
- 5)  $\rho = 0.5 + 0.5\cos\Theta$

Вопрос 17.



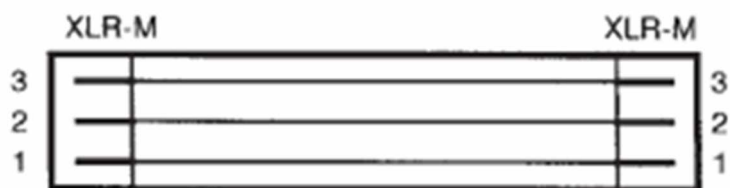
В каких системах применяется приведенная выше манипуляция с аудио сигналом?

- 1) В системах радиотрансляции
- 2) В линейных массивах
- 3) В постпродакшн
- 4) В системах усиления
- 5) В системах реверберации

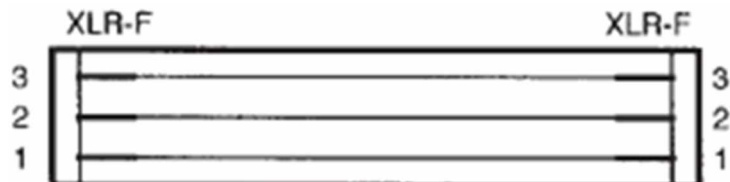
Вопрос 18.

Выберите из показанных переходников XLR тот, который обеспечивает инверсию полярности.

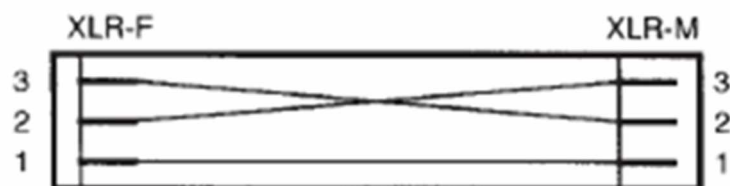
1)



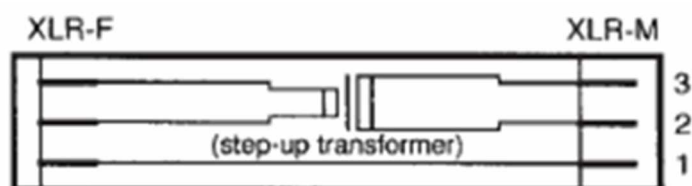
2)



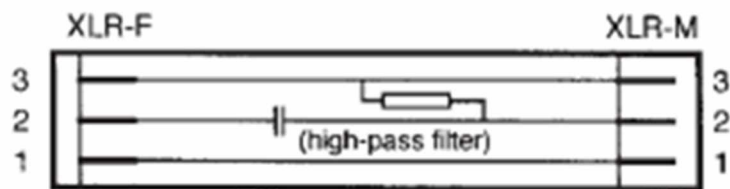
3)



4)



5)

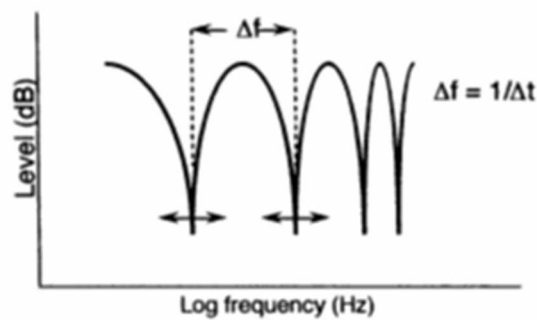


Вопрос 19.

«Класс» каких усилителей не используется в аудио?

- 1) Усилители класса C
- 2) Усилители класса A-B
- 3) Усилители класса D
- 4) Усилители класса H
- 5) Усилители класса A

Вопрос 20.



Какой процесс в аудио описывает данный график?

- 1) ФЧХ
- 2) АЧХ
- 3) РЧ помехи
- 4) Создание гребенчатой фильтрации
- 5) Интермодуляцию

Вопрос 21.

Что такое «crossprint»?

- 1) Точка частотного перекрытия в кроссовере
- 2) Спринтерский забег кросса
- 3) Перепечатывание информации на магнитной ленте, при хранении
- 4) Точка пересечения нулевого значения формой аудио волны
- 5) Магнитное насыщение

Вопрос 22.

Что такое дегауссер?

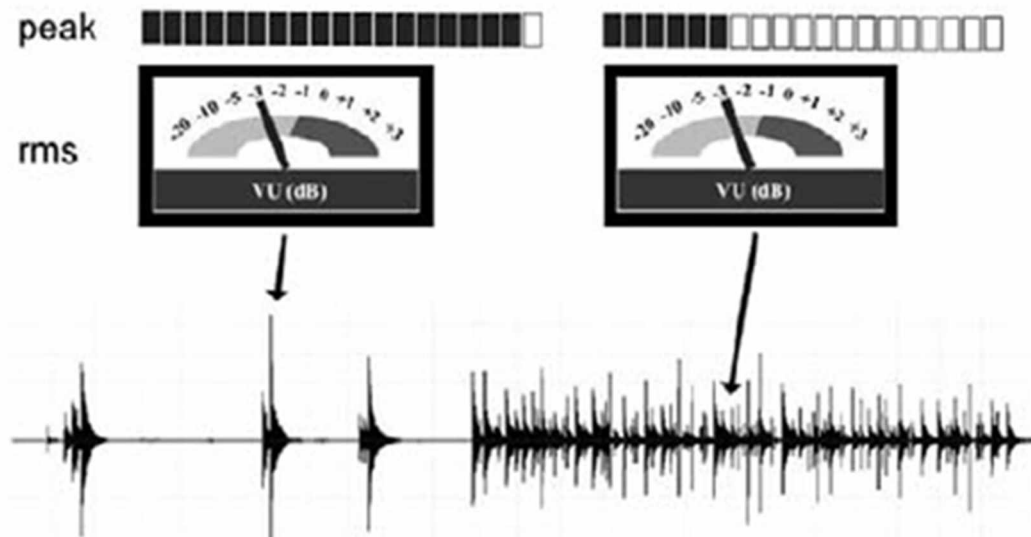
- 1) Коэффициент, обратный функции распределения Гаусса
- 2) Устройство для снятия намагниченности
- 3) Специальный демпфер в системе сервопривода
- 4) Толковый словарь немецких ненормативных выражений
- 5) Очень похоже на штангенциркуль

Вопрос 23.

Практическим результатом амплитудной модуляции будет:

- 1) Тремоло
- 2) Вибрато
- 3) Легато
- 4) Хорус
- 5) Отмена сигнала

Вопрос 24.



Какой параметр влияет на баллистику измерительного прибора?

- 1) Опорный уровень
- 2) Действующее значение напряжения
- 3) Калибровка
- 4) Резистивная составляющая
- 5) Время усреднения

Вопрос 25.

Какая из моделей реверберации не использовала изначально акустическое пространство?

- 1) Hall
- 2) Chamber
- 3) Room
- 4) Plate
- 5) Live

Вопрос 26.

Какие системы мониторинга не получили дальнейшего развития?

- 1) 5.1
- 2) 4.0
- 3) 2.0
- 4) 2.1
- 5) 1.0

Вопрос 27.

Для сбалансированного интерфейса достаточно:

- 1) Наличие двухжильного соединительного кабеля с разъемами XLR
- 2) Наличие сбалансированного входа приемного устройства

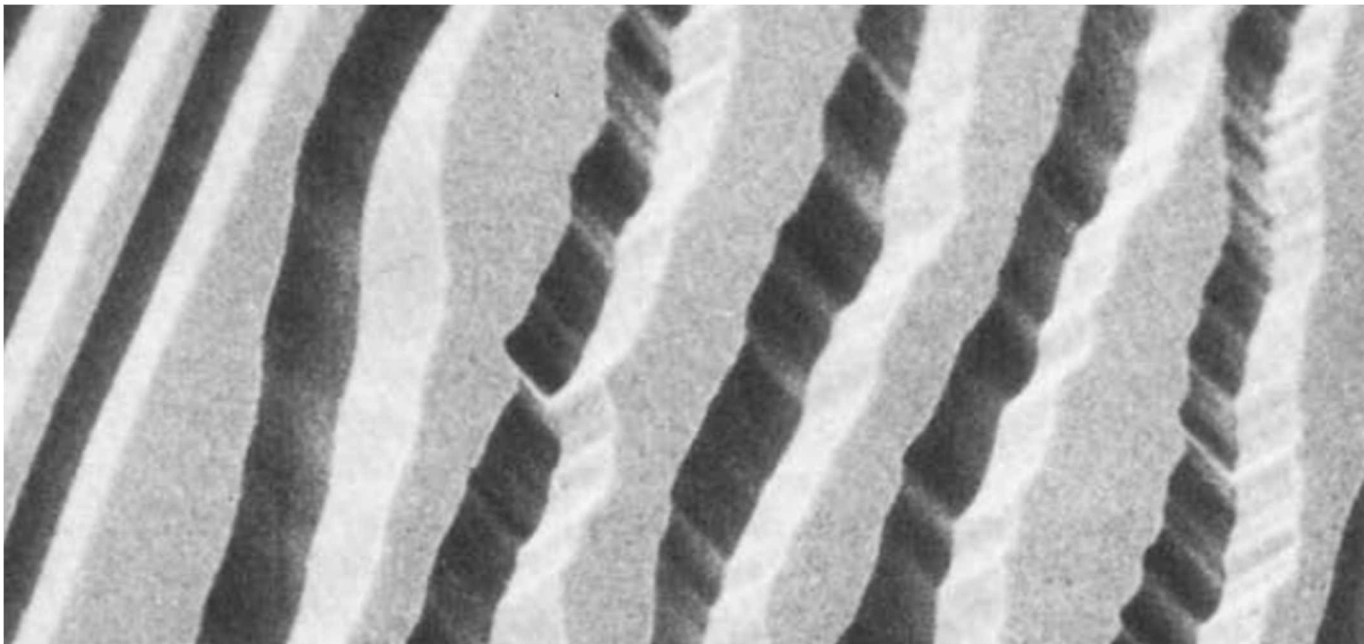
- 3) Наличие сбалансированного выхода передающего устройства
- 4) Наличие сбалансированной системы источник – кабель - приемник
- 5) Наличие двухжильного соединительного кабеля с разъемами TRS

Вопрос 28.

Для чего применяется кабель «витая пара»?

- 1) Для минимизации внешних электромагнитных помех
- 2) Для минимизации внешних электростатических помех
- 3) Для минимизации спада ВЧ в кабеле
- 4) Для минимизации влияния контуров заземления
- 5) Для увеличения площади поперечного сечения провода

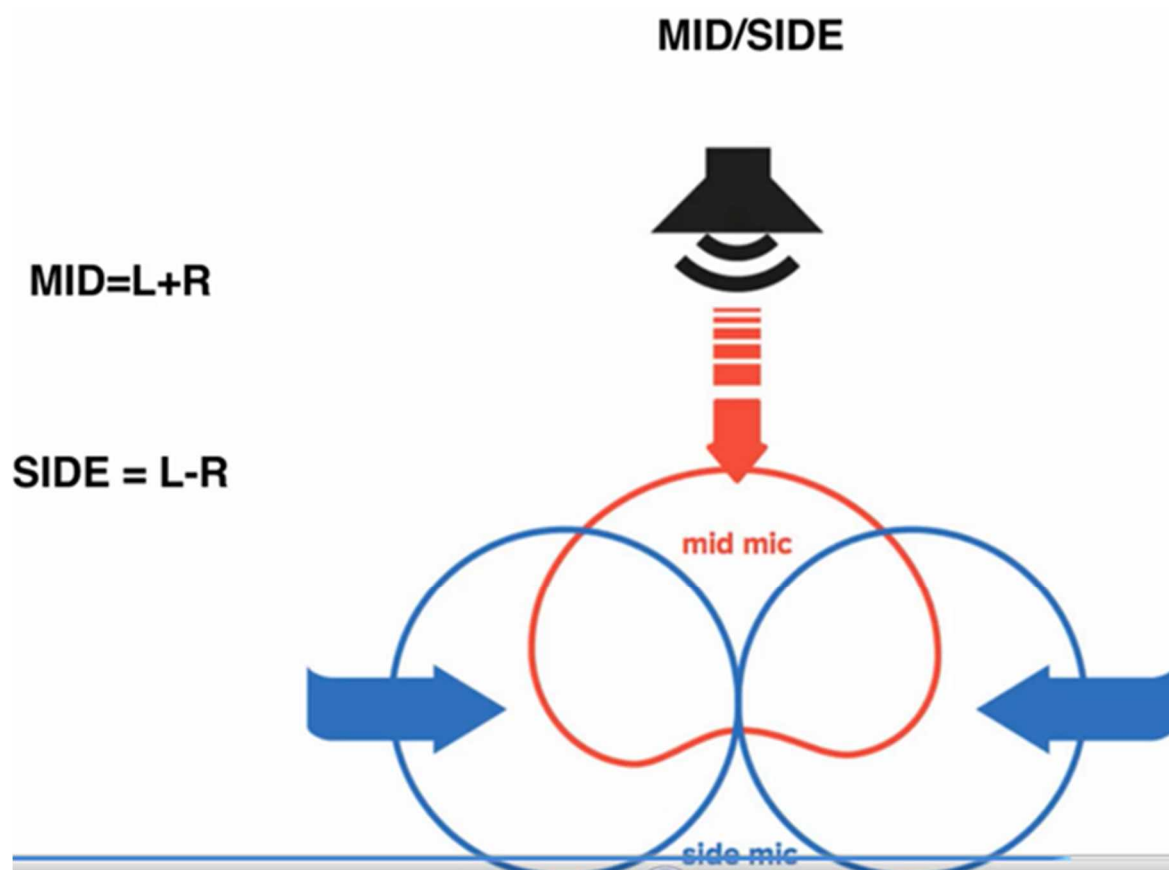
Вопрос 29.



Что видно на «картине»?

- 1) Рельеф местности
- 2) Акустическая обработка помещения
- 3) Царапины на CD
- 4) Ералаш
- 5) Увеличенные канавки на диске LP

Вопрос 30.



Где не используется техника М-S?

- 1) При стерео записи
- 2) При создании дополнительного измерения. Работа с шириной.
- 3) При работе с сигналами в режиме side chain
- 4) В технологии производства LP
- 5) В технологии производства CD

### Темы семинарских занятий.

1. Основы электростатики.
2. Основы метрологии.
3. Основы электротехники.
4. Маркировка элементов схем.
5. Магнитная запись.
6. Использование в технике паразитных токов Фуко.
7. Трехфазный ток.
8. Магнитное поле.
9. Нелинейные сопротивления.
10. Электронные лампы в УНЧ.

## **Перечень вопросов к зачету.**

1. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электростатическое поле.
2. Напряженность поля. Силовые линии. Принцип суперпозиции электрического поля.
3. Работа сил электростатического поля по перемещению заряда. Потенциальная энергия поля, потенциал.
4. Электрическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков.
5. Напряженность электрического поля в диэлектрике. Электрическое смещение. Поле на границе раздела диэлектрика.
6. Проводники в электрическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Напряженность электрического поля на поверхности проводника.
7. Проводники во внешнем электрическом поле. Емкость проводников. Конденсаторы.
8. Энергия электрического поля. Энергия системы зарядов.
9. Энергия заряженного уединенного проводника и конденсатора. Объемная плотность энергии электростатического поля.
10. Электрический ток. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила.
11. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Закон Ома для полной цепи.
12. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа.
13. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток.
14. Магнитная проницаемость среды. Парамагнитные, диамагнитные и ферромагнитные материалы.



15. Магнитный момент. Намагниченность. Циклическое перемагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис. Постоянные магниты.

16. Магнитная цепь. Токи Фуко.

17. Электромагнитная сила. Взаимодействие проводников с током. Магнитоэлектрический измерительный механизм.

18. ЭДС электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индуктивность. Электромагниты и реле.

19. Взаимоиндукция и трансформаторы. Конструкция трансформатора. Коэффициент трансформации.

20. Переменный ток. Максимальное или амплитудное значение. Мгновенное значение. Действующее значение. Период. Частота.

21. Получение переменного тока. Зависимость частоты переменного тока от числа пар полюсов и скорости вращения генератора. Фаза, сдвиг фаз. Трехфазная система.

22. Цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Добавочное и шунтирующее сопротивления. Допустимая нагрузка.

23. Переменные сопротивления потенциометры.

24. Цепи с индуктивностью. Индуктивное сопротивление. Реактивная мощность.

25. Цепь с емкостью. Конденсаторы. Пробивное напряжение. Ток утечки конденсатора. Виды конденсаторов.

26. Реальная катушка индуктивности. Устройство катушки индуктивности. Катушки связи. Дроссели.

27. Цепь с катушкой индуктивности и конденсатором. Параллельное соединение. Колебательный контур. Волновое сопротивление контура. Затухающие колебания в контуре.

28. Физический смысл резонансов напряжения и тока. Переменные конденсаторы.

29. Устройство блока питания. Схема преобразования переменного напряжения в постоянное напряжение.
30. Силовой трансформатор. Выпрямление переменного тока.
31. Сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения. Фильтры.
32. Стабилизация напряжения в источниках питания.
33. Эмиссия свободных электронов. Виды эмиссии.
34. Электронные лампы: диод, триод. Принцип работы.
35. Биполярные транзисторы.
36. Полевые транзисторы.
37. Интегральные микросхемы.

#### **6.1. Система оценивания**

<b>Форма контроля</b>	<b>Оценка</b>
Текущий контроль:	
- опрос	зачтено/не зачтено
- участие в дискуссии на семинаре	
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>
«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	Выставляется обучающемуся, если компетенция(ии), закрепленная за дисциплиной, сформирована (по индикаторам/ результатам обучения в формате знать-уметь-владеть) в полном

Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
(удовлетворительно)»/«зачтено»	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)

Алдошина И.А. Приттс Р. Музыкальная акустика. «Композитор» СПб 2006.

Алдошина И.А. Вологдин Э.И. Ефимов А.П. Ковалгин Ю.А. Электроакустика и звуковое вещание Москва Горячая линия-Телеком 2007.

Бутиков Е.И. Кондратьев А.С. Быков А.Л. Физика для поступающих в ВУЗы. Москва 1985.

Вахитов Ш.Я. Теоретические основы электроакустики и электроакустическая аппаратура Искусство 1982.

Вахитов Ш.Я. Ковалгин Ю.А. Фадеев А.А. Щевьев Ю.П. Акустика Москва Горячая линия-Телеком 2009

Конвиссер А.Б. Теоретические основы электротехники (учебное пособие) ГИТР.2001.

Меерзон Б.Я. Основы звукорежиссуры и оборудование студий звукозаписи Москва ГИТР 2009.

#### **Трофименко, М. Е.**

Физические основы звуковой электроники [Текст] : учеб.пособие для студентов каф. звукорежиссуры / Моск. гос. ин-т культуры. - М. : МГИК, 2017. - 180 с. - Библиогр.: с. 180. - ISBN 978-5-94778-492-3 : 250-.

ЭБ МГИК,1нб,УКН№2187(14)у6

Звуковая электроника - Физические основы - Учебные пособия

**Электронные ресурсы:** UPS\_TrofimenkoME\_Fiz\_osnov\_zvukov\_2017

#### РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА (дополнительная)

Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника Москва Высш.шк. 2004.

Майер Р.В. Основы электроники Глазов ГГПИ 2011.

А. Нисбетт Звуковая студия техника и методы использования Москва Связь 1979.

Филип НьюэллProject-студии – маленькие студии для великих записей RMM. Lexman. 2009.

Радишевский А.Ю. Основы аналогового и цифрового звука. Изд. дом «Вильямс». 2006г.

Прянишников В.А. Электроника: Полный курс лекций. СПб. КОРОНА принт. 2004.

Гендин Г.С. Высококачественные ламповые усилители звуковой частоты. «Радио и связь». 2000г.

Гуртовник А.Г. и др. Электровакуумные приборы и основы их конструирования. Энергоатомиздат. 1988г.

Лебедев А.И. Физика полупроводниковых приборов. ФИЗМАТЛИТ. 2008г.

Кардона М Ю.П. Основы физики полупроводников. ФИЗМАТЛИТ. 2002г.

## **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;

Автор: ТРОФИМЕНКО М.Е. преподаватель кафедры звукорежиссуры МГИК