

# Министерство культуры Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

## «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КИНО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Е. В. САЗОНОВА  
ректор

Сертификат: 00eec2e5b252a0885bc682f9fa99feef8b  
Основание: УТВЕРЖДАЮ  
Дата утверждения: 19 июня 2024 г.

### Рабочая программа дисциплины

### «Электроакустика»

Наименование ОПОП: Аудиовизуальная техника

Направление подготовки: 11.03.01 Радиотехника

Форма обучения: заочная

Факультет: медиатехнологий

Кафедра: аудиовизуальных систем и технологий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 академ. час. / 4 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 16,5 час.

самостоятельная работа: 127,5 час.

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выступление на научной конференции по теме дисциплины	9
выступление с докладом	9
подготовка научной или творческой работы по теме дисциплины	9
практикум (выполнение и защита лабораторных работ)	9
практикум (выполнение практических работ)	9
присутствие на занятии	9
тест	9
участие в общественно-полезном или культурном мероприятии, связанном с дисциплиной	9
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
экзамен	9

Рабочая программа дисциплины «Электроакустика» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 931)

— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «Аудиовизуальная техника» по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника

**Составитель(и):**

Штейн Б.М., доцент кафедры , к.п.н.

**Рецензент(ы):**

Горбунова И.Б., профессор кафедры информатизации образования ФГБОУ «Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена», д.п.н.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры аудиовизуальных систем и технологий

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета медиатехнологий

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП

А.И. Ходанович

Начальник УМУ

С.Л. Филипенкова

**УКАЗАННАЯ ЛИТЕРАТУРА ИМЕЕТСЯ В НАЛИЧИИ В БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА ИЛИ ЭБС**

Заведующий библиотекой Н.Н. Никитина

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

### Цель(и) дисциплины:

приобретение знаний по устройству, принципам построения, методам анализа и применения электроакустических аппаратов (микрофонов и ларингофонов, громкоговорителей и телефонов), используемых в процессах звукопередачи и записи звука в кино и телевидении, системах озвучения и звукоусиления.

### Задачи дисциплины:

приобретение студентами умений и навыков расчета, проектирования и эксплуатации электроакустической аппаратуры, систем звукоусиления, систем озвучения и искусственной акустики.

## 1.2. Место и роль дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина основывается на знаниях и умениях, приобретенных в ходе изучения предшествующих дисциплин/прохождения практик и взаимосвязана с параллельно изучаемыми дисциплинами:

*нет предшествующих дисциплин*

Освоение дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин и/или практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

## 1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

### Профессиональные компетенции

#### *Вид деятельности: технологический.*

ПК-8 — Способен осуществлять технологическую подготовку исследований.

ПК-8.1 — Осуществляет технологическую подготовку исследований.

**Знает:** принципы построения, основы теории и свойства электромеханических преобразователей.

основы теории излучения и приема звука. Свойства и характеристики акустических антенн.

**Умеет:** формулировать и обосновывать требования к характеристикам микрофонов, громкоговорителей и телефонов в зависимости от их назначения и условий применения.

производить расчеты и комплексный анализ основных параметров и характеристик микрофонов и громкоговорителей.

**Владеет:** культурой мышления, способностью к анализу, навыками критического восприятия информации

#### *Вид деятельности: технологический.*

ПК-8 — Способен осуществлять технологическую подготовку исследований.

ПК-8.2 — Применяет разработки методов технического контроля.

**Знает:** устройство, принцип действия, типовые конструкции, эксплуатационные разновидности, основные параметры и условия применения микрофонов и громкоговорителей.

методы защиты микрофонов и микрофонных цепей от помех.

**Умеет:** производить проектирование громкоговорителей.

рассчитывать акустику помещений, определять условия практической реализации

оптимальных акустических условий в них, подбирая необходимые для этого материалы, конструкции и условия их размещения.

**Владеет:** навыками эксплуатации, а также измерений параметров электроакустической аппаратуры, применяемой в акустике и аудиотехнике

## 2. СТРУКТУРА, ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ

### 2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 академ. час. / 4 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 16,5 час.

самостоятельная работа: 127,5 час.

<b>Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты</b>	<b>Семестр (курс)</b>
экзамен	9

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	8	9	Итого
Лекции	0	0	0
Лекции установочные	2	0	2
Лекции с использованием ДОТ	0	2	2
Практические установочные	2	0	2
Практические с использованием ДОТ	0	2	2
Лабораторные	0	4	4
Консультации	0	2	2
Самостоятельная работа	32	89	121
Самостоятельная работа во время сессии	0	6,5	6,5
<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>105,5</b>	<b>141,5</b>

### 2.2. Содержание учебной дисциплины

#### Тема 1. Цель, задачи, основные понятия курса

Первичное и вторичное звуковые поля. Звуковой тракт (ЗТ) и его разновидности: звукозаписи, трансляции звука, звукоусиления. Помехи, шумы, искажения сигналов, нарушения точности передачи звука. Место и значение ЭАА в ЗТ.

#### Тема 2. Электромеханические преобразователи

Принцип и физическая природа преобразования. Устройство и коэффициент электромеханической связи. Полное механическое сопротивление (импеданс) преобразователя-генератора. Входное электрическое сопротивление преобразователя-двигателя. Принцип и физическая природа преобразования, устройство, применение. Ларингофоны. Принцип и физическая природа преобразования. Устройство и коэффициент электромеханической связи преобразователей с внешней и внутренней (электретной) поляризацией. Принцип и физическая природа преобразования, устройство, применение.

#### Тема 3. Динамические и конденсаторные микрофоны

Назначение, функционально-системная структура. Чувствительность как совокупный результат парциальных характеристик звеньев микрофона (подсистем). Основные классификационные признаки, типы микрофонов. Основные параметры, как критерии выбора микрофонов. Физические явления при взаимодействии приемника со звуковым полем, коэффициенты дифракции. Основные типы приемных антенн: приемник звукового давления, симметричный и несимметричный приемники разности (градиента) давлений. Основные типы характеристик направленности, их аналитические модели, реализация, применение в различных акустических условиях (звукозапись, звукоусиление, связь).

#### **Тема 4. Комбинированные и остронаправленные микрофоны. Шумы и помехи**

Электрически комбинированные микрофоны. Электрические схемы включения, назначение и основные параметры, особенности. Акустически комбинированные (двухмембранные конденсаторные) микрофоны. Устройство, структурный анализ, эквивалентные электрические схемы, основные управляющие элементы. Электрическая схема включения, назначение и основные параметры, особенности. Основные типы остронаправленных микрофонов. Остронаправленный микрофон интерференционного типа. Устройство, принцип действия, основные элементы, назначение и основные параметры, особенности. Классификация микрофонных шумов. Физическая природа собственных, наводимых и внешних шумов. Схемные и конструктивные методы снижения воздействия помех на микрофоны и микрофонные цепи. Основные понятия о НЧ и ВЧ схемах предусилителей конденсаторных микрофонов и их функциях, радио микрофонах.

#### **Тема 5. Динамические громкоговорители прямого излучения**

Назначение, функционально-системная структура. Основные классификационные признаки, типы громкоговорителей. Основные параметры и характеристики. Устройство, эквивалентная электрическая схема, основные управляющие элементы диффузорной головки громкоговорителя. Диффузор, его форма, особенности колебаний на НЧ и ВЧ, влияние на ЧХ. Взаимодействие излучателя со средой, сопротивление излучения. Конструкции внешнего оформления, их назначение и принцип действия. Эквивалентные электрические схемы ПГ в открытом, закрытом и фазоинверсном оформлении. Полное входное электрическое сопротивление ПГ с различным типом оформления. Определение понятий и вывод соотношений для ЧХЗД, характеристической чувствительности и ее уровня. Конструктивные параметры, определяющие направленность ПГ и верхнюю границу ее эффективного излучения. Акустические системы, контрольные агрегаты (звуковые мониторы), звуковые колонки, радиальные громкоговорители, акустические люстры. Особенности применения различных типов групповых излучателей в системах озвучения, звукоусиления, диспетчерской и телеконференцсвязи и др.

#### **Тема 6. Рупорные динамические громкоговорители**

Физические особенности распространения звуковой волны через рупор. Назначение и формы рупоров. Входное акустическое сопротивление, критическая частота экспоненциального рупора. Связь акустических характеристик рупора с его геометрическими размерами. Широкогорлые и нормальные РГ. Устройство нормального РГ и его эквивалентная схема. Системно-структурное представление РГ. Вывод соотношений для КПД и ЧХЗД. Устройство и особенности работы предрупорной камеры на ВЧ. Основные управляющие элементы РГ. Входное электрическое сопротивление. Направленность РГ и методы ее расширения. Основные физические причины нелинейных искажений в громкоговорителях прямого излучения. Интермодуляционные, доплеровские, параметрические искажения. Основные причины нелинейных искажений в РГ.

#### **Тема 7. Головные телефоны и гарнитур**

Классификация и основные параметры. Головные телефоны закрытого и открытого типа с динамическим катушечным и электростатическим преобразователем, их ЧХЗД. Основные типы гарнитур и области их применения.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Наименование раздела, (отдельной темы)	Лекции	Лекции с использованием ДОТ	Лабораторные работы	Практические занятия	Практические с использованием ДОТ	Индивидуальные занятия	Итого
1	Цель, задачи, основные понятия курса	2	0	0	2	0	0	0 *
2	Электромеханические преобразователи	0	2	0	0	0	0	2
3	Динамические и конденсаторные микрофоны	0	0	2	0	0	0	2
4	Комбинированные и остронаправленные микрофоны. Шумы и помехи	0	0	0	0	2	0	2
5	Динамические громкоговорители прямого излучения	0	0	2	0	0	0	2
6	Рупорные динамические громкоговорители	0	0	0	0	0	0	0 *
7	Головные телефоны и гарнитур	0	0	0	0	0	0	0 *
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>12</b>

\* — тема для изучения в рамках самостоятельной работы студента

### 4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Исследование частотной характеристики микрофонов	3
2	градуировка микрофонов с помощью обратимого преобразователя в открытом пространстве (методом взаимности).	1,5
3	Исследование направленности микрофонов.	1,5
4	Исследование характеристик и параметров электродинамических громкоговорителей методом измерения полного электрического сопротивления.	1,5
5	Исследование многополосной акустической системы.	1,5
6	Исследование головных телефонов.	3

## 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Решение задач по теме «Ненаправленный конденсаторный микрофон».	1,5
2	Решение задач по теме «Ненаправленный динамический катушечный микрофон». Решение задач по теме «Однонаправленный динамический и катушечный микрофоны». Решение задач по теме «Двусторонне направленный ленточный динамический микрофон».	4,5
3	Решение задач по теме «Шумы и помехи в микрофонах и способы их устранения».	1,5
4	Решение задач по теме «Электрические схемы микрофонов, радиомикрофоны».	1,5
5	Решение задач по теме «Роль и типы акустического оформления».	1,5
6	Решение задач по теме «Головные телефоны и гарнитур».	1,5

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием балльно-рейтинговой системы.

Оценочные средства в полном объеме представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Электроакустика».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
выступление на научной конференции по теме дисциплины	9
выступление с докладом	9
подготовка научной или творческой работы по теме дисциплины	9
практикум (выполнение и защита лабораторных работ)	9
практикум (выполнение практических работ)	9
присутствие на занятии	9
тест	9
участие в общественно-полезном или культурном мероприятии, связанном с дисциплиной	9
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
экзамен	9

### 6.1. Оценочные средства для входного контроля (при наличии)

Входной контроль отсутствует.

### 6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерная тематика докладов:

1. Громкоговоритель для концертного зала
2. Кинотеатральный громкоговоритель
3. Электроакустические и акустоэлектрические преобразователи сигналов
4. Электроакустика и радиовещание в помещении
5. Расчёт звукоизоляции помещения
6. Расчёт системы звукоусиления
7. Выбор типа микрофонов (для систем звукоусиления) и звукоусилительной аппаратуры
8. Определение частотной характеристики времени реверберации с учётом обработки помещения
9. Нелокальные электроакустические явления в магнитном поле
10. Исследование эффектов консонанса, диссонанса, биений
11. Измерение абсолютного порога слышимости
12. Расчет и конструирование высококачественной акустической системы (АС)
13. Акустический расчет помещений
14. Проект системы звукоусиления
15. Расчет соединительной линии
16. Проект сети проводного вещания
17. Проекты использования сети проводного вещания сторонними организациями
18. Разработка или модернизация оконечного (мощного) усилителя или передатчика проводного вещания

Примерные вопросы тестов

Электроакустический прибор, преобразующий акустические колебания в электрический сигнал

-

мегафон

микрофон

фонендоскоп

Радиоэлектронное устройство или компьютерная программа, позволяющие избирательно корректировать амплитуду сигнала в зависимости от частоты

диффузор

инвертор

эквалайзер

\*Микрофон работает в

первичном звуковом поле

вторичном звуковом поле

промежуточном звуковом поле

Сколько входов у четырёхполюсника?

Впишите ответ \_\_\_\_\_

Громкоговоритель как электромеханический преобразователь является

преобразователем-генератором

преобразователем-двигателем

преобразователем-трансформатором

### **6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Первичное и вторичное звуковые поля. Звуковой тракт (ЗТ) и его разновидности:



- звукозаписи, трансляции звука, звукоусиления. Помехи, шумы, искажения сигналов, нарушения точности передачи звука. Место и значение ЭАА в ЗТ.
2. Электромеханические преобразователи. Классификация, общие сведения, преобразователь как четырехполюсник.
  3. Электродинамические преобразователи. Принцип и физическая природа преобразования. Устройство и коэффициент электромеханической связи. Полное механическое сопротивление (импеданс) преобразователя-генератора. Входное электрическое сопротивление преобразователя-двигателя.
  4. Электромагнитные и магнитострикционные преобразователи. Принцип и физическая природа преобразования, устройство, применение. Ларингофоны.
  5. Электростатические преобразователи. Принцип и физическая природа преобразования. Устройство и коэффициент электромеханической связи преобразователей с внешней и внутренней (электретной) поляризацией.
  6. Пьезоэлектрические преобразователи. Принцип и физическая природа преобразования, устройство, применение.
  7. Динамические и конденсаторные микрофоны. Назначение, функционально-системная структура. Чувствительность как совокупный результат парциальных характеристик звеньев микрофона (подсистем). Основные классификационные признаки, типы микрофонов. Основные параметры, как критерии выбора микрофонов.
  8. Микрофон, как приемник звука; акустические характеристики. Физические явления при взаимодействии приемника со звуковым полем, коэффициенты дифракции. Основные типы приемных антенн: приемник звукового давления, симметричный и несимметричный приемники разности (градиента) давлений. Основные типы характеристик направленности, их аналитические модели, реализация, применение в различных акустических условиях (звукозапись, звукоусиление, связь).
  9. Ненаправленный конденсаторный микрофон. Устройство, структурный анализ, эквивалентная электрическая схема, основные управляющие элементы. Электрическая схема включения, назначение и основные параметры, особенности.
  10. Ненаправленный динамический катушечный микрофон. Устройство, структурный анализ, эквивалентная электрическая схема, основные управляющие элементы. Электрическая схема включения, назначение и основные параметры, особенности.
  11. Однонаправленные динамический и конденсаторный микрофоны. Устройство, структурный анализ, эквивалентная электрическая схема, основные управляющие элементы. Электрическая схема включения, назначение и особенности. Понятие о комплексной частотно-пространственной характеристике чувствительности (ЧПХЧ), ее аналитическая модель в области низких и средних частот.
  12. Двусторонне направленный ленточный динамический микрофон. Устройство, структурный анализ, эквивалентная электрическая схема, основные управляющие элементы. Электрическая схема включения, назначение и основные параметры, особенности.
  13. Комбинированные микрофоны. Электрически комбинированные микрофоны. Электрические схемы включения, назначение и основные параметры, особенности. Акустически комбинированные (двухмембранные конденсаторные) микрофоны. Устройство, структурный анализ, эквивалентные электрические схемы, основные управляющие элементы. Электрическая схема включения, назначение и основные параметры, особенности.
  14. Остронаправленные микрофоны. Основные типы остронаправленных микрофонов. Остронаправленный микрофон интерференционного типа. Устройство, принцип действия, основные элементы, назначение и основные параметры, особенности.
  15. Шумы и помехи в микрофонах, способы их уменьшения. Классификация микрофонных шумов. Физическая природа собственных, наводимых и внешних шумов. Схемные и конструктивные методы снижения воздействия помех на микрофоны и микрофонные цепи.
  16. Электрические схемы микрофонов, радио микрофоны. Основные понятия о НЧ и ВЧ схемах предусилителей конденсаторных микрофонов и их функциях, радио микрофонах.

17. Динамические громкоговорители прямого излучения. общие сведения, классификация, основные параметры. Назначение, функционально-системная структура. Основные классификационные признаки, типы громкоговорителей. Основные параметры и характеристики.
18. Устройство диффузорной головки громкоговорителя (ГГ). Устройство, эквивалентная электрическая схема, основные управляющие элементы. Диффузор, его форма, особенности колебаний на НЧ и ВЧ, влияние на ЧХ.
19. Роль и типы акустического оформления. Взаимодействие излучателя со средой, сопротивление излучения. Конструкции внешнего оформления, их назначение и принцип действия. Эквивалентные электрические схемы ГГ в открытом, закрытом и фазоинверсном оформлении. Полное входное электрическое сопротивление ГГ с различным типом оформления.
20. Частотная характеристика звукового давления (ЧХЗД). Определение понятий и вывод соотношений для ЧХЗД, характеристической чувствительности и ее уровня. Конструктивные параметры, определяющие направленность ГГ и верхнюю границу ее эффективного излучения.
21. Групповые излучатели. Акустические системы, контрольные агрегаты (звуковые мониторы), звуковые колонки, радиальные громкоговорители, акустические люстры. Особенности применения различных типов групповых излучателей в системах озвучения, звукоусиления, диспетчерской и телеконференцсвязи и др.
22. Излучение звука через рупор. Физические особенности распространения звуковой волны через рупор. Назначение и формы рупоров. Входное акустическое сопротивление, критическая частота экспоненциального рупора. Связь акустических характеристик рупора с его геометрическими размерами.
23. Устройство рупорных громкоговорителей (РГ). Широкогорлые и нормальные РГ. Устройство нормального РГ и его эквивалентная схема. Системно-структурное представление РГ. Вывод соотношений для КПД и ЧХЗД. Устройство и особенности работы предрупорной камеры на ВЧ. Основные управляющие элементы РГ. Входное электрическое сопротивление. Направленность РГ и методы ее расширения.
24. Нелинейные искажения в динамических громкоговорителях. Основные физические причины нелинейных искажений в громкоговорителях прямого излучения. Интермодуляционные, доплеровские, параметрические искажения. Основные причины нелинейных искажений в РГ.
25. Головные телефоны и гарнитур. Классификация и основные параметры. Головные телефоны закрытого и открытого типа с динамическим катушечным и электростатическим преобразователем, их ЧХЗД. Основные типы гарнитур и области их применения.

#### 6.4. Балльно-рейтинговая система

Оценка успеваемости с применением балльно-рейтинговой системы заключается в накоплении обучающимися баллов за активное, своевременное и качественное участие в определенных видах учебной деятельности и выполнение учебных заданий в ходе освоения дисциплины.

Конкретные виды оцениваемой деятельности	Количество баллов за 1 факт (точку) контроля	Количество фактов (точек) контроля	Баллы (максимум)
<b>Семестр 9</b>			
Обязательная аудиторная работа			
Практикум (Выполнение практических работ)	8	2	16
Практикум (Выполнение и защита лабораторных работ)	8	2	16
Тест	8	1	8
Присутствие на занятии	4	6	24
Выступление с докладом	6	1	6
Дополнительная аудиторная и самостоятельная работа (премиальные баллы)			
Выступление на научной конференции по теме дисциплины	3	1	3
Подготовка научной или творческой работы по теме дисциплины	3	1	3
Участие в общественно-полезном или культурном мероприятии, связанном с дисциплиной	3	1	3
ИТОГО в рамках текущего контроля	70 баллов		
ИТОГО в рамках промежуточной аттестации	30 баллов		
ВСЕГО по дисциплине за семестр	100 баллов		

Итоговая оценка по дисциплине выставляется на основе накопленных баллов в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с таблицей:

#### Система оценивания результатов обучения по дисциплине

Шкала по БРС	Отметка о зачете	Оценка за экзамен, зачет с оценкой
85 – 100	зачтено	отлично
70 – 84		хорошо
56 – 69		удовлетворительно
0 – 55	не зачтено	неудовлетворительно

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 7.1. Литература

1. Радиовещание и электроакустика [Текст] : учебное пособие / С. И. Алябьев, А. В. Выходец, Р. Гермер ; ред. Ю. А. Ковалгин. - М. : Радио и связь, 2002. - 792 с  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
2. Вахитов, Ш. Я. Электроакустика : учебное пособие для вузов / Ш. Я. Вахитов. - СПб. : СПбГИКиТ, 2015. - 210 с. - Режим доступа: для автор. пользователей. - Электрон. версия печ. публикации. - Текст : электронный.  
[https://books.gukit.ru/pdf/2013\\_1/000299.pdf](https://books.gukit.ru/pdf/2013_1/000299.pdf)
3. Вахитов, Я. Ш. Музыкальная акустика : учебное пособие / Я. Ш. Вахитов, А. Ю. Гороховская, И. Н. Остроухов. - СПб. : СПбГУКиТ, 2005. - 43 с. - Текст : непосредственный.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
4. Акустика [Текст] : учебник для вузов: рекомендовано методсоветом по направлению / Ш. Я. Вахитов, Ю. А. Ковалгин, А. А. Фадеев [и др.] ; под ред. Ю. А. Ковалгина. - М. : Горячая линия, 2009. - 660 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
5. Вахитов, Ш. Я. Электроакустика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов: рекомендовано студентам, обучающихся по специальности "Звукорежиссура аудиовизуальных искусств" / Ш. Я. Вахитов ; С.-Петербург. гос. ин-т кино и тел. - СПб. : СПбГИКиТ, 2015. - 210 Режим доступа: по логину и паролю.  
[http://books.gukit.ru/pdf/2013\\_1/000299.pdf](http://books.gukit.ru/pdf/2013_1/000299.pdf)
6. Анерт, В. Техника звукоусиления. Теория и практика [Текст] : пер. с нем.: к изучению дисциплины / Вольфганг Анерт, Франк Штеффен. - М. : ПКФ "Леруша", 2003. - 416 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
7. Электроакустика и звуковое вещание : учебное пособие для вузов / И. А. Алдошина, Э. И. Вологдин, А. П. Ефимов и др. ; под. ред. Ю. А. Ковалгина. - М. : Горячая линия- Телеком, 2007. - 872 с. . - ISBN 5-93517-334-4. - Текст : непосредственный.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
8. Радиовещание и электроакустика [Текст] : учебное пособие / под ред. Ю.А. Ковалгина. - М. : Радио и связь, 2000. - 792 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
9. Алдошина, И. А. Музыкальная акустика [Текст] : учебник / Алдошина И., Приттс Р. - СПб. : Композитор, 2006. - 720 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
10. Вахитов, Я.Ш. Теоретические основы электроакустики и электроакустическая аппаратура [Текст] : учебное пособие для вузов / Я. Ш. Вахитов. - М. : Искусство, 1982. - 415 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
11. Урбанский, Б. Электроакустика в вопросах и ответах [Текст] = Elektroakustyka w pytaniach i odpowiedziach : справочное издание / Б. Урбанский ; пер. с пол. А.С. Трусова; ред. М.А. Сапожкова. - М. : Радио и связь, 1981. - 248 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>

### 7.2. Интернет-ресурсы

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

### 7.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Microsoft Windows

Microsoft Office

### 7.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронный каталог библиотеки СПбГИКиТ. <https://www.gukit.ru/lib/catalog>

### 7.5. Материально-техническое обеспечение

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория	Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером и мультимедийным проектором. Рабочие места обучающихся. Доска (интерактивная доска) и/или экран.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места обучающихся оборудованные компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду института.

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам получить умения и навыки в овладении, изучении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, обеспечивать высокий уровень успеваемости в процессе обучения.

К планированию времени на изучение дисциплины студенту рекомендуется подходить в самом начале учебного семестра, когда он получает от преподавателя данные о количестве часов, предусмотренных для изучения дисциплины (в.т.ч. для аудиторной, практической и самостоятельной работы), о структуре изучаемого материала, основных исследователях данной проблематики.

При планировании внеаудиторной самостоятельной работы студентам следует уделить основное внимание нормам времени на выполнение отдельных типовых заданий, соответствию планируемой трудоемкости реальному еженедельному бюджету времени, равномерности нагрузки на протяжении всего учебного года (необходимо скоординировать сроки выполнения заданий с другими параллельно выполняемыми дисциплинами).

При составлении плана самостоятельной работы студента необходимо пользоваться учебной программой дисциплины, где в обязательном порядке указывается количество часов, выделенных на каждую тему. Распределение часов зависит от сложности темы, наличия учебных материалов по данной теме. Ряд тем могут быть полностью отнесены на самостоятельную работу, другие могут содержать минимум самостоятельной работы или не содержать ее вообще. Некоторые темы могут быть переадресованы для изучения в самостоятельных курсах, тем самым выдерживается междисциплинарная связь учебного процесса.

Сущность самостоятельной работы студентов как специфической педагогической конструкции определяется особенностями поставленных в ней учебно-познавательных задач. Следовательно, самостоятельная работа не является произвольной деятельностью студентов по изучению учебного материала, а является, в сущности, особой системой условий обучения, организуемых преподавателем.

Таким образом, для преподавателя организация самостоятельной работы и планирования времени включает следующие этапы: составление плана самостоятельной работы студента по дисциплине с учетом нормативной трудоемкости и бюджета времени; разработка и выдача заданий для самостоятельной работы; организация консультаций по выполнению заданий; контроль за ходом выполнения и результатом самостоятельной работы студентов.

Общий сценарий при изучении дисциплины предусматриваются следующие виды учебной работы:

- лекции;
- самостоятельная работа;
- выступления с докладами;
- лабораторные работы;
- практические занятия;
- выполнение теста;
- контроль/аттестация.

Установочные лекции предполагают посещение студентом лекционных занятий и конспектирование материала;

Самостоятельная работа предполагает закрепление лекционного материала дома и дополнение знаний вспомогательными материалами (научной литературой, учебными пособиями, а также периодическими изданиями по теме), выполнение теста;

Консультации проводятся со студентами при возникновении вопросов по изучаемым темам;

Практические занятия используются для решения задач и закрепления лекционного материала;

Лабораторные работы используются для закрепления лекционного материала, усвоения

учебного курса и получения допуска к экзамену;

Лабораторные работы могут выполняться студентами как самостоятельно, так и в малых группах;

Тесты выполняются с целью совершенствования навыков по изучаемой дисциплине и реализации знаний на практике;

Предэкзаменационные консультации предполагают консультирование студентов по вопросам проведения экзамена и отдельным темам, требующим разъяснения;

Контроль/аттестация предполагает проведение экзамена по всему курсу учебной дисциплины с целью проверки и оценки знаний студента.

Ознакомление с учебно-методическим комплексом повысит уровень восприятия и осознания студентом отдельной дисциплины как элемента учебной программы подготовки.

Тем не менее, по причине наличия в папке учебно-методического комплекса документов предназначенных только для профессорско- преподавательского состава, ознакомление должно осуществляться в присутствии работника кафедры.

Начальным этапом должно быть изучение разделов рабочей программы по дисциплине, благодаря чему студент сможет получить структурированную информацию о требованиях к уровню освоения содержания дисциплины сформулированную в соответствующих профессиональных компетенциях, объеме часов как на общее освоение дисциплины, так и по видам учебной работы, формы промежуточного и итогового контроля.

В этом же документе содержится краткий обзор по содержанию разделов дисциплины с увязкой с конкретными видами занятий: лекции, практические занятия, лабораторные работы, тесты, темы докладов, самостоятельная работа.

При ознакомлении с вопросами к экзамену во избежание недоразумений следует уточнить у ведущего лектора дату составления вопросов, особенно в случае необходимости погашения задолженности по учебному курсу.

Получение информации по учебному пособию и методическим рекомендациям /указаниям по дисциплине носит только ознакомительный характер. Подробное изучение материала студент должен осуществлять, работая с экземплярами библиотечного фонда.

При возникновении вопросов по перечисленным выше документам необходимо обращаться в первую очередь к преподавателю, ведущему данную дисциплину у студентов по этой специальности в текущем учебном году в виду невольного морального устаревания информации.

Работу с источниками оптимально разбить на несколько этапов:

- предварительный выбор по каталогам, реферативным обзорам, спискам литературы;
- поиск самих источников в соответствии со сформированным списком;
- анализ первоисточников, их отбор, ксерокопирование.

Для составления наиболее полного предварительного списка литературы необходимо просмотреть каталоги, реферативные журналы, сборники научных трудов, периодические издания. Начинать просмотр периодических журналов лучше всего с последнего номера за каждый календарный год. Как правило, в последнем номере публикуется содержание опубликованных статей за весь предшествующий год.

Библиографические издания-указатели содержат упорядоченные библиографические записи; в них указывается, что издано по тому или иному вопросу в той или иной области знаний. Библиографические указатели состоят из перечня библиографических записей, часто без аннотаций и рефератов. Реферативные издания содержат также рефераты, где в сжатом виде отображены основные моменты оригинала публикации. Их недостаток - появление информации с некоторым опозданием; кроме того, не исключены определенные пробелы в перечне публикаций.

Помимо перечисленного, информация о литературе может быть найдена во внутрикнижных и пристатейных списках литературы.

Требования к оформлению доклада

## Структура доклада

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Основная часть;
- Заключение;
- Библиография.

Каждая часть доклада начинается с новой страницы. В том числе, параграфы и главы (если они есть) основной части.

Размер шрифта 14, интервал между строками 1,5.

Размер полей: ширина левого поля составляет 30 мм, остальных – 20 мм.

Для заголовков используется 16 размер. Оформить их автоматически можно, используя стандартные инструменты Word (выставив «Заголовок 1», «Заголовок 2» и т.д.). Точки в конце заголовков не ставятся!

Нумерация страниц и сноски оформляются также с помощью стандартных инструментов программы. Нумеруются все страницы, кроме первой. Титульный лист считается первой страницей.

Объем доклада должен составлять 10-12 страниц.

При подготовке к экзамену студенту рекомендовано:

1. Ознакомиться с программой дисциплины, которая раскрывает основные задачи курса, рассматривает технологию функционирования в технических и социальных условиях современного развития сферы кинематографа.

2. Студент должен знать предмет и задачи изучаемого курса, его место и значение для подготовки будущего выпускника кафедры акустики и звукотехники исходя из лекционного материала и взаимосвязи с другими изучаемыми дисциплинами, при этом:

- главной задачей студента при изучении курса является знание в области технологических решений и услуг на предприятиях;

- исходя из этих задач, студент должен знать объективные тенденции экономического развития, взаимодействие экономических процессов и их социальное содержание, современные методы социально-экономической диагностики.

3. Проработать рекомендуемую основную и дополнительную литературу по изучаемому курсу.

4. Получить у преподавателя контрольные вопросы для экзамена.

5. Студентам, не имеющим опыта практической работы, для освоения знания данного перечня вопросов целесообразно использовать опыт и консультации ведущих лекторов курса.

6. Студенту после индивидуальной подготовки по вопросам рекомендуется пройти групповую консультацию перед экзаменом, заранее подготовив вопросы, требующие дополнительного разъяснения по наиболее трудоемким заданиям;

7. Студентам, имеющим индивидуальный график сдачи экзаменов, подготовка к их контролю знаний проводится в соответствии с графиком, утвержденным администрацией (деканом) и согласованным с преподавателем-лектором.

В период подготовки к экзамену важными являются внешние факторы, которые соблюдаются не всеми студентами:

- правильный режим дня;
- правильное и своевременное питание;
- своевременный и полноценный сон.