

**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**

**«Физические основы звука»**

Наименование ОПОП: Звукорежиссура аудиовизуальных искусств  
Специальность: 55.05.02 Звукорежиссура аудиовизуальных искусств  
Форма обучения: очная  
Факультет: экранных искусств  
Кафедра: звукорежиссуры  
Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академ. час. / 2 зач.ед.  
в том числе: контактная работа: 34,3 час.  
самостоятельная работа: 37,7 час.

<b>Вид(ы) текущего контроля</b>	<b>Семестр (курс)</b>
активность на занятии	1
выполнение лабораторных работ	1
выполнение теста	1
выступление на научной конференции по теме дисциплины	1
выступление с докладом	1
подготовка научной или творческой работы по теме дисциплины	1
присутствие на занятии	1
участие в общественно-полезном или культур-ном мероприятии, связанном с дисциплиной	1
<b>Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты</b>	<b>Семестр (курс)</b>
зачет	1

Рабочая программа дисциплины «Физические основы звука» составлена:

— в соответствии с требованиями Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 55.05.02 Звукорежиссура аудиовизуальных искусств (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 822)

— на основании учебного плана и карты компетенций основной профессиональной образовательной программы «Звукорежиссура аудиовизуальных искусств» по специальности 55.05.02 Звукорежиссура аудиовизуальных искусств

**Составитель(и):**

Киселев С.Л., доцент кафедры звукорежиссуры

**Рецензент(ы):**

Динов В.Г., профессор, доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры звукорежиссуры

Рабочая программа дисциплины одобрена Советом факультета экранных искусств

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОПОП

А.В. Смирнов

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:

Получение студентами знаний в области физических основ звука, являющихся базой при подготовке квалифицированных специалистов в области звукорежиссуры кино и телевидения. Полученные знания позволят студентам целенаправленно и детально изучать вопросы использования современных технологий звукопередачи.

### Задачи дисциплины:

1. Сформировать у студентов представление о физических основах возникновения звуковых явлений.
2. Научить студентов анализировать и математически моделировать звуковые явления с целью их всестороннего исследования.
3. Дать представление о таких физических явлениях, как интерференция и дифракция звуковых волн, дифракция.
4. Расширить знания студентов в области воспроизведения и записи звука.
5. Дать понятия цифрового звука, его параметров и особенностей.
6. Освоить на практике методы моделирования звуковых явлений на основе использования современных компьютерных технологий.

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

Дисциплина относится к обязательной части 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:

Основы акустики

Основы звуковой электроники

Основы теории и практики киномонтажа

Работа звукорежиссера с оператором

Электроакустика

Архитектурная акустика

Практика по освоению технологии кино-, телепроизводства

Работа звукорежиссера в процессе озвучивания

Работа звукорежиссера с режиссером-постановщиком

Музыкальная акустика

Работа звукорежиссера с актером

Творческие аспекты монтажа фонограмм

Технология и практика дизайна звука

Анализ партитур и инструментоведение

Искусство музыкальной фонографии в аудиовизуальных искусствах

Технические аспекты перезаписи фильма

Технические основы монтажа фонограмм

Творческие аспекты перезаписи фильма

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

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

#### Общепрофессиональные компетенции

ОПК-5 — Способен определять оптимальные способы реализации авторского замысла и применять их на практике с использованием технических средств и технологий звукорежиссуры современной индустрии кино, телевидения, мультимедиа, исполнительских искусств; организовывать и направлять работу звуковой бригады на решение творческих и производственных задач по созданию эстетически целостного художественного произведения.

ОПК-5.1 — Анализирует оптимальные способы реализации авторского замысла аудиовизуального произведения с использованием технических средств и технологий звукорежиссуры современной индустрии кино, телевидения, мультимедиа, исполнительских искусств.

**Знает:** основные физические и физиологические характеристики звука и звуковых полей;

физические основы звукозаписи и звуковоспроизведения, цифрового представления звука.

**Умеет:** использовать физические модели для анализа звуковых сигналов и пользоваться терминологическим аппаратом курса;

проводить анализ звуковых явлений аналитическими и численными методами.

**Владеет:** технологиями исследований звуковых явлений;

навыками использования современных компьютерных технологий для моделирования и анализа звуковых явлений;

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

### 2.1. Структура и трудоемкость учебной дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 академ. час. / 2 зач.ед.

в том числе: контактная работа: 34,3 час.

самостоятельная работа: 37,7 час.

Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	1

Распределение трудоемкости по периодам обучения:

Семестр	1	Итого
Лекции	8	8
Практические	16	16
Лабораторные	8	8
Консультации	2	2
Самостоятельная работа	33,5	33,5
Самостоятельная работа во время сессии	4,2	4,2
<b>Итого</b>	<b>71,7</b>	<b>71,7</b>

### 2.2. Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Основные понятия о звуковых колебаниях. Сложные звуковые колебания и их математическое представление**

Звуковые волны, основные понятия. Физические характеристики звука. Простые гармонические колебания и их параметры. Негармонические колебания, понятие об обертонах и субгармониках. Представление периодических негармонических звуковых сигналов в ряд Фурье.

Частотные представления периодических сигналов. Понятия об амплитудных и фазовых частотных дискретных спектрах.

### **Тема 2. Свободные затухающие колебания**

Свободные колебания и их характеристики. Постоянная времени и добротность колебательного контура. Начальные условия колебаний.

### **Тема 3. Незатухающие вынужденные колебания. Наложение звуковых волн**

Вынужденные колебания, их особенности. Явление резонанса, параметры резонансной кривой. Сложение параллельных колебаний с помощью векторных диаграмм. Явление биений звуковых волн. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний, фигуры Лиссажу.

### **Тема 4. Основные понятия о распространении звуковых волн. Явления дифракции и интерференции**

Электрическое поле, основные понятия. Электрическое поле точечных зарядов. Основные понятия об емкости и конденсаторах. Магнитное взаимодействие токов. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля. Звуковые волны, интенсивность, мощность, давление. Длина звуковой волны и ее частота. Вторичные параметры звуковых волн. Закон Вебера-Фехнера. Явление дифракции звука. Интерференция звуковых волн. Явление стоячих волн. Эффект Доплера и его применение.

### 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	Основные понятия о звуковых колебаниях. Сложные звуковые колебания и их математическое представление	2	0	0	6	0	0	8
2	Свободные затухающие колебания	2	0	2	2	0	0	6
3	Незатухающие вынужденные колебания. Наложение звуковых волн	2	0	4	8	0	0	14
4	Основные понятия о распространении звуковых волн. Явления дифракции и интерференции	2	0	2	0	0	0	4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>32</b>

### 4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Тема: «Свободные затухающие колебания».	2
2	Тема: «Незатухающие вынужденные колебания. Наложение звуковых волн ».	4
3	Тема: «Основные понятия о распространении звуковых волн. Явления дифракции и интерференции».	2

### 5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (СЕМИНАРЫ)

№ п/п	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	Гармонические колебания и их параметры	1,5
2	Исследование негармонических сигналов	3
3	Исследование свободных колебаний	1,5
4	Исследование резонансных явлений	3
5	Сложение гармонических колебаний	3

## 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 «Физические основы звука».

Предусмотрены следующие формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации:

Вид(ы) текущего контроля	Семестр (курс)
активность на занятии	1
выполнение лабораторных работ	1
выполнение теста	1
выступление на научной конференции по теме дисциплины	1
выступление с докладом	1
подготовка научной или творческой работы по теме дисциплины	1
присутствие на занятии	1
участие в общественно-полезном или культур-ном мероприятии, связанном с дисциплиной	1
Вид(ы) промежуточной аттестации, курсовые работы/проекты	Семестр (курс)
зачет	1

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

Входной контроль отсутствует.

### 6.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерные темы докладов:

1. Звуковые волны, основные понятия.
2. Негармонические колебания, понятие об обертонах и субгармониках.
3. Представление периодических негармонических звуковых сигналов в ряд Фурье.
4. Частотные представления периодических сигналов.
5. Амплитудные и фазовые частотные дискретные спектры.
6. Свободные колебания.
7. Постоянная времени и добротность колебательного контура.
8. Вынужденные колебания, их особенности.
9. Явление резонанса, параметры резонансной кривой.
10. Сложение параллельных колебаний с помощью векторных диаграмм.
11. Явление биений звуковых волн.
12. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний, фигуры Лиссажу.
13. Электрическое поле точечных зарядов.
14. Основные понятия об емкости и конденсаторах.
15. Магнитное взаимодействие токов.
16. Закон Ампера.
17. Взаимодействие параллельных токов.
18. Явление самоиндукции, ЭДС самоиндукции.
19. Энергия магнитного поля.
20. Звуковые волны, интенсивность, мощность, давление.
21. Длина звуковой волны и ее частота.

22. Вторичные параметры звуковых волн.
23. Закон Вебера-Фехнера.
24. Явление дифракции звука.
25. Интерференция звуковых волн.
26. Явление стоячих волн.
27. Эффект Доплера и его применение.

#### Вопросы теста

1. Какое физическое явление называется звуком?

Электромагнитные колебания в жидкой, газообразной или твердой средах.

Колебательное движение частиц, вызывающее перемещение молекул вещества.

Колебательное движение частиц упругой среды, распространяющееся в виде волн в газообразной, жидкой или твердой средах.

Колебания частиц вещества, определяющие потребление электромагнитной энергии.

2. Выберите диапазон частот звуковых волн, воспринимаемых человеческим ухом:

12 Гц - 25 кГц.

16 Гц - 20 кГц.

14 Гц - 24 кГц.

16 Гц - 25 кГц.

3. Какова скорость звука в воздухе при температуре 0 градусов по Цельсию?

258 м/с.

331 м/с.

348 м/с.

361 м/с.

4. Периоды двух математических маятников отличаются в 4 раза. Во сколько раз отличаются их длины?

в 16 раз

в 2 раза

в 6,28 раз

в 4 раза

5. Длина морской волны равна 2 м. Какое количество колебаний за 10 с совершит на ней поплавок, если скорость распространения волны равна 6 м/с.

10

3,14

30

5

6. Плотность потока энергии, переносимой волной в упругой среде, увеличилась в 16 раз при неизменной скорости и частоте волны. Во сколько раз при этом возросла амплитуда волны?

в 4 раза

4

в 4

7. Скорость звука в воде 1,5 км/с. Чему равна длина звуковой волны, распространяющейся в воде, при частоте звука 3 кГц?

0,5 мм

0,5 м



4,5 м

8. Звуковой сигнал, отразившись от препятствия, вернулся обратно к источнику через 5 с после его испускания. Каково расстояние от источника до препятствия, если скорость звука в воздухе 340 м/с?

850 м

425 м

3400 м

1700 м

9. При свободных колебаниях груза на нити как маятника его кинетическая энергия изменяется от 0 Дж до 50 Дж, максимальное значение потенциальной энергии 50 Дж. В каких пределах изменяется полная механическая энергия груза при таких колебаниях?

не изменяется и равна 0 Дж

изменяется от 0 Дж до 100 Дж

не изменяется и равна 50 Дж

не изменяется и равна 100 Дж

10. На пружину подвесили груз массой 200 г, в результате чего пружина растянулась на 5 см. Найти период колебаний полученного пружинного маятника.

0,44

0.44

0,44 с

0.44 с

11. Механические колебания, частота которых не превышает 20 Гц называются:

звуковыми

инфразвуковыми

ультразвуковыми

12. Единицей частоты колебаний является:

1м

1с

1Гц

1м/с

13. Какие из следующих величин при колебательном движении меняются периодически:

координата;

циклическая частота;

ускорение;

амплитуда;

сила;

полная энергия

14. Сложите два параллельных колебания  $x_1(t)=5\cos(\omega t-45)$  и  $x_2(t)=5\cos(\omega t-135)$  и выберите результат сложения:

$x(t)=5\cos(\omega t)$

$x(t)=5\sqrt{2}\cos(\omega t)$

$x(t)=5\sqrt{2}\cos(\omega t-90)$

$x(t)=5\cos(\omega t-180)$

15. Какие волны называются бегущими?

Которые перемещаются без затуханий.  
Которые переносят молекулы (частицы) вещества.  
Которые связаны с электромагнитными явлениями.  
Которые переносят в пространстве энергию.

16. Каким выражением определяется длина бегущей волны?

$$\lambda = f \cdot T$$

$$\lambda = v \cdot T$$

$$\lambda = f \cdot v$$

$$\lambda = f \cdot T \cdot v$$

17. Вынужденными являются колебания

груза на нити в воздухе

маятника в часах

качелей

иглы швейной машины

18. Вынужденные колебания происходят под действием

силы тяжести

силы трения

периодически изменяющейся силы

силы сопротивления воздуха

19. Вынужденные колебания являются

затухающими

незатухающими

свободными

среди ответов нет правильного

20. Явление резонанса может наблюдаться в

любой колебательной системе

системе, совершающей свободные колебания

автоколебательной системе

системе, совершающей вынужденные колебания

21. Резонанс возникает, когда собственная частота колебательной системы совпадает с

амплитудой вынуждающей силы

частотой вынуждающей силы

22. Примером вредного проявления резонанса может быть

сильное раскачивание железнодорожного вагона

сильное раскачивание кораблей на волнах

23. Примером полезного проявления резонанса может быть

дребезжание стекол в автобусе

постепенное раскачивание тяжелого языка колокола

24. Период собственных вертикальных колебаний железнодорожного вагона равен 1,25 с. На стыках рельсов вагон по-лучает периодические удары, вызывающие вынужденные колебания вагона. При какой скорости поезда возникнет ре-зонанс, если длина каждого рельса между стыками 25 м?

20 м/с

31,25 м/с  
63 м/с  
72 м/с

25. Какое физическое явление приводит к возникновению эха?

Преломление звука  
Усиление звука  
Отражение звука от различных преград  
Среди ответов нет правильного

26. В какой среде звуковые волны распространяются с максимальной скоростью?

В твердых телах  
В жидкостях  
В газах  
В вакууме

27. Звуковой сигнал, отразившись от препятствия, вернулся обратно к источнику через 5 с после его испускания. Каково расстояние от источника до препятствия, если скорость звука в воздухе 340 м/с?

850 м  
425 м  
3400 м  
1700 м

28. На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный гидролокатором ультразвуковой сигнал был принят обратно через 3 с? Скорость ультразвука в воде принять равной 1500 м/с.

500 м  
1000 м  
2250 м  
4500 м

29. Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 4 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.

85 м  
680 м  
170 м  
1360 м

30. Выберите верное(-ые) утверждение(-я).

для усиления звука камертона его устанавливают на резонансный ящик  
для усиления звука служат полые корпуса струнных музыкальных инструментов

31. Волна, образующая в результате наложения двух гармонических волн, распространяющихся навстречу друг другу и имеющих одинаковый период, амплитуду и поляризацию

Впишите ответ \_\_\_\_\_

32. В течение какой части периода гармонических колебаний тело проходит вторую половину расстояния между положением равновесия и смещением, равным амплитуде?

$T/4$

T/3  
T/6  
T/12

33. Сколько длин волн с частотой 90МГц уложится в расстоянии 1км?

10  
13  
304  
300

34. Что определяет вектор магнитной индукции?

Энергию магнитного поля в данной точке.

Вектор напряженности магнитного поля.

Степень намагниченности магнитной среды.

Силы, действующие на движущиеся заряды в магнитном поле.

35. Кто из ученых прошлого впервые обнаружил взаимодействие электрического и магнитного поля?

А. Ампер.

Ф. Эрстед.

Д. Джоуль.

Г. Ом.

36. Количественная характеристикой тока можно назвать.....

напряжение тока

силу тока

скорость тока

37. Кто создал теорию электромагнитного поля?

М. Фарадей

А. Вольта

Д. Максвелл

Н. Тесла

38. Какие изменения отмечает человек в звуке при увеличении частоты колебаний в звуковой волне?

Повышение высоты тона.

Понижение высоты тона.

Повышение громкости.

Уменьшение громкости.

39. Основные свойства звуковых волн . . .

Дисперсия.

Текучность.

Теплопроводность.

Интерференция и дифракция

40. Сколько штрихов на мм содержит дифракционная решётка, если для длины волны 0,6 мкм максимум пятого порядка отклонён на угол  $18^\circ$ ?

2045  
103  
1200

41. Измерен радиус 3 темного кольца Ньютона. Под кольцо залили жидкость. Темное кольцо с тем же радиусом стало 4 кольцом. Найти показатель преломления жидкости.

- 1
- 0,8
- 1,5
- 1,33

42. В распоряжении экспериментатора имеются две дифракционные решетки с периодом 1 мкм и с периодом 0,3 мкм. При помощи какой из этих решеток можно наблюдать дифракцию при нормальном падении света с длиной волны 400 нм?

- только с помощью первой
- только с помощью второй
- с помощью первой и второй
- с обеими решетками наблюдать дифракцию невозможно

43. Радиус второго светлого кольца Ньютона в проходящем свете 1,88 мм. Линза имеет показатель преломления 1,6 и радиус 3м. Найти длину проходящего света. Ответ выразить в мкм.

- 0,54
- 0.54

44. Явление сложения волн в пространстве, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний, называется...

- дисперсией
- интерференцией
- Дифракцией
- Поляризацией

45. Какой ученый дал детальное описание явления дифракции в параллельных лучах, примененное затем к дифракционным решеткам?

Впишите ответ \_\_\_\_\_

46. На дифракционную решетку с периодом  $d = 0,10$  мм перпендикулярно к ее поверхности падает свет. Если второй дифракционный максимум наблюдается под углом  $\theta = 30^\circ$ , то длина волны  $\lambda$  равна ... мкм.

- 5
- 2
- 25

47. Определите наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны  $\lambda = 589$  нм, если период дифракционной решетки  $d = 0,2$  мм.

- 339
- 33
- 9

48. Длина волны  $\lambda$  монохроматического света, падающего нормально на дифракционную решетку, если угол между максимумами первого порядка  $\alpha = 8^\circ$ , равна ... нм. Дифракционная решетка содержит  $N = 120$  штрихов на миллиметр.

- 500
- 89

49. Монохроматическая волна - это волна:  
 волна большой амплитуды  
 волна, имеющая белый цвет;  
 имеет определённую частоту  
 первичная волна

50. Примером интерференции звука может быть  
 хоровое , пение  
 игра симфонического оркестра  
 шум на городской улице

51. Какое физическое явление лежит в основе интерференции звука?  
 Преломление волн  
 Затухание волн  
 Отражение волн  
 Сложение волн

52. В классе проводили опыт по изучению интерференции звуковых Волн от двух громкоговорителей. Если в некоторую точку волны пришли в одинаковых фазах, то  
 волны усиливают друг друга  
 волны гасят друг друга  
 волны могут усиливать, а могут гасить друг друга  
 среди ответов нет правильного

53. В классе проводили опыт по изучению интерференции звуковых волн от двух громкоговорителей. Если в некоторую точку волны пришли в противоположных фазах, то  
 волны усиливают друг друга  
 волны гасят друг друга  
 волны могут усиливать, а могут гасить друг друга  
 среди ответов нет правильного

### 6.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Какие основные параметры гармонических колебаний вы знаете?
2. Что называется амплитудой, частотой, начальной фазой гармонических колебаний?
3. Какова взаимосвязь частоты и периода гармонических колебаний?
4. Что такое высота звука, громкость звука, тембр звучания?
5. Каким образом можно представить в аналитической форме негармонические колебания?
6. Представьте в виде ряда Фурье периодическую последовательность прямоугольных импульсов.
7. Какой вид имеют частотных спектры периодических сигналов?
8. Какими основными параметрами характеризуются свободные колебания?
9. Каким способом можно определить постоянную времени и добротность колебательного контура?
10. Что называется начальными условиями колебательного процесса?
11. Какие колебания называются вынужденными? Каковы основные особенности вынужденных колебаний?
12. Какое явление называется явлением резонанса?
13. Какими параметрами характеризуется резонансная кривая?

14. Каким образом можно осуществлять сложение параллельных колебаний?
15. Какое звуковое явление называется биением?
16. Каким образом складываются взаимно-перпендикулярные колебания?
17. Что представляют собой звуковые волны?
18. Что называется интенсивностью, мощностью и давлением звуковой волны?
19. Какие существуют вторичные параметры звуковых волн?
20. Какое явление называется интерференцией?

#### 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>Обязательная аудиторная работа</b>			
Выполнение теста	20	1	20
Выполнение лабораторных работ	3	3	9
Присутствие на занятии	2	16	32
Выступление с докладом	9	1	9
<b>Дополнительная аудиторная и самостоятельная работа (премиальные баллы)</b>			
Участие в общественно-полезном или культурном мероприятии, связанном с дисциплиной	3	1	3
Активность на занятии	1	16	16
Выступление на научной конференции по теме дисциплины	3	1	3
Подготовка научной или творческой работы по теме дисциплины	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. Ефимова, Н. Н. Звук в эфире : учебное пособие для вузов / Н. Н. Ефимова. - М. : Аспект Пресс, 2005. - 142 с. - ISBN 5-7567-0375-6. - Текст : непосредственный.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
2. Звук в современном кинотеатре [Текст] : учебное пособие / Н. Н. Кудрявцева ; Федеральное государственное учреждение высшего профессионального образования Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения, Санкт-Петербургский киновидеотехнический колледж. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский киновидеотехнический колледж, 2009. - 44 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
3. Башарин, С. А. Физические основы звука : учебное пособие / С. А. Башарин. - Санкт-Петербург : СПбГИКиТ, 2015. - 83 с. - Текст : непосредственный.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
4. Вендров, М. И. Звук в телевизионной программе [Текст] : учеб. пособие / М.И. Вендров. - Л. : ЛГИТМиК, 1988. - 56 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>
5. Крылова, А. В. Звук в рекламе [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / А. В. Крылова. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 317 с.  
<https://www.gukit.ru/lib/catalog>

### 7.2. Интернет-ресурсы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.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>

Электронная библиотечная система «Айбукс-ру». <http://ibooks.ru>

Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ». <http://e.lanbook.com>

### 7.5. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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.

Лаборатория озвучивания и создания звуковых фонограмм	Лабораторное оборудование: компьютеры, телевизоры, пульт микшерный цифровой, станция монтажа звука, рекордер-плеер, микрофонный предусилитель, устройство для обработки звука. шумоподавитель, синтезаторы, компрессоры, процессор эффектов басовый, ударная установка, рояль кабинетный, микрофоны, акустические мониторы.
---	---

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

Изучать разделы дисциплины рекомендуется по темам в соответствии с содержанием рабочей программы дисциплины, придерживаясь следующего порядка:

1. Ознакомиться с программой по этой теме.
2. Прочитать лекционный материал и страницы рекомендованных учебников, которые раскрывают содержание данной темы. При первом чтении следует уяснить основные положения. При втором чтении следует вносить особо важные положения, схемы, модели, отсутствующие в конспекте. Отметить вопросы, которые оказались непонятными.
3. По возможности получить консультацию преподавателя, если непонимание частных вопросов препятствует дальнейшему пониманию дисциплины.
4. Изучить материал тщательно, стремясь понять и усвоить основные теоретические положения, закономерности, характеризующие ту или иную систему автоматического регулирования, свойства и характеристики систем и устройств.
5. В процессе изучения следует дополнить конспект лекций материалами, облегчающими понимание данной темы. Такой конспект позволит улучшить теоретическую подготовку и сэкономит время при подготовке к зачету.
6. В конспекте должны присутствовать следующие материалы:
  - конструкции и технологии использования механических систем в химической технологии;
  - пояснения, касающиеся принципа работы, особенностей различных аппаратов, возможности их использования. Основные формулировки;
  - исходные предпосылки для вывода формул и окончательные формулы для анализа механических процессов;
  - краткие выводы по изучаемой теме.

В целом обучение строится по классической схеме изложения материала с последующим закреплением и контролем качества усвоения материала. Основные сведения курса изложены в информационных блоках (лекционный материал, рекомендуемая литература). Практические и лабораторные работы на занятиях могут выполняться студентами как самостоятельно, так и в малых группах.

Контроль и самоконтроль проводится в течение всего периода изучения дисциплины. Закрепление теоретического материала производится во время занятий путем тестирования, во время защиты лабораторных работ и практических заданий. Непосредственное общение студента с преподавателем является наиболее эффективным способом изучения дисциплины.

Зачет по теоретической части дисциплины проводится только после успешного выполнения и защиты всего комплекса практических заданий.