

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Факультет культуры и искусств  
Кафедра сценических искусств

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета



Т. М. Кожевникова  
«21» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.3 Музыкальная акустика

Направление подготовки/специальность: 51.05.01 - Звукорежиссура  
культурно-массовых представлений и концертных программ

Профиль/направленность/специализация: Звукорежиссура зрелищных программ

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Звукорежиссер

год набора: 2022

Тамбов, 2023

**Автор программы:**

Пронин Андрей Михайлович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 51.05.01 - Звукорежиссура культурно-массовых представлений и концертных программ (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «16» ноября 2017 г. № 1120).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры сценических искусств «13» июня 2023 г. Протокол № 10

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Факультета культуры и искусств, Протокол от «21» июня 2023 г. № 6.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалитета.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	13



5	Слуховой анализ	+	+	+	+	+	+	+		
6	Теория и практика звукового монтажа						+	+		
7	Технологическая практика								+	

## 2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Музыкальная акустика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 51.05.01 - Звукорежиссура культурно-массовых представлений и концертных программ.

Дисциплина «Музыкальная акустика» изучается в 7 семестре.

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 3 з.е.

Заочная: 3 з.е.

Вид учебной работы	Заочная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>108</b>
Контактная работа	8
Лекции (Лекции)	4
Практические (Практ. раб.)	4
Самостоятельная работа (СР)	91
Экзамен	9

## 3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		3	3	3	
7 семестр					
1	Физические основы звуковой акустики.	1	1	18	Доклад
2	Акустические характеристики натуральных источников звука	1	1	18	доклад
3	Акустика речи и пения	1	1	18	Тестирование
4	Классификация и акустика музыкальных инструментов.	1	-	18	Практическое задание
5	Акустика оркестра и ансамбля	-	1	19	Тестирование

### Тема 1. Физические основы звуковой акустики. (ПК-3)

Лекция.

Общая характеристика колебательных процессов. Простые и сложные колебания. Параметры, характеризующие колебательный процесс: амплитуда, фаза, частота колебаний, периодические и непериодические колебания, гармонические колебания, затухающие и незатухающие колебания.

#### **Практическое занятие.**

Основные характеристики звукового поля. Понятие звуковой волны. Волновое уравнение. Основные термины и определения: звуковое давление, интенсивность, импеданс, уровни. Шкала децибел.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Виды звуковых полей: плоские волны, сферические волны, цилиндрические волны. Звуковые явления: отражение и преломление звуковых волн, дифракция, поглощение, затухание, интерференция, биения, эффект Допплера.

### **Тема 2. Акустические характеристики натуральных источников звука (ПК-3)**

#### **Лекция.**

Общие характеристики натуральных источников звука (музыкальных, речевых, шумовых). Статистические характеристики звуковых сигналов: распределения мгновенных и средних значений по уровню, частоте, времени. Мощностные характеристики: текущая, долговременная мощность. Динамический диапазон. Пик-фактор. Формы спектров звуковых сигналов. Частотный диапазон.

#### **Практическое занятие.**

Примеры частотных и динамических диапазонов музыкальных инструментов, оркестра и голоса.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Простые гармонические колебания. Резонанс. Звуковые волны. Скорость звука. Звуковое давление. Звуковые поля. Звуковые явления. Основные характеристики звуковой волны. Акустические сигналы.

### **Тема 3. Акустика речи и пения (ПК-3)**

#### **Лекция.**

Речевой аппарат и механизм образования звуковых сигналов. Фонация. Свойства голосового источника. Неголосовые источники звукообразования. Структура голосового тракта. Форманты. Способы образования гласных звуков. Формантные характеристики фонем. Способы образования согласных звуков.

Вибрато и тремоло. Влияние обратной акустической связи на речь и пение. Акустические параметры вокальной речи, обуславливающие передачу эмоциональной информации.

#### **Практическое занятие.**

Нелинейные свойства слуха. Бинауральный слух. Пространственная локализация. Высота звука. Тембр.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Интегральные характеристики речи (частотный и динамический диапазон). Особенности спектра вокальной речи. Акустика речи и пения. Основные механизмы образования речи. Классификация звуков речи. Оценка разборчивости речи. Особенности звукообразования и акустические характеристики вокала.

### **Тема 4. Классификация и акустика музыкальных инструментов. (ПК-3)**

#### **Лекция.**

Стоячие волны. Резонансы. Колебания струн, стержней, мембран, пластин. Резонаторы Гельмгольца, трубы, рупоры. Строение музыкальных инструментов. Основные элементы и их назначение. Основные виды вибраторов, используемых в музыкальных инструментах. Основные виды генераторов и резонаторов.

#### **Практическое занятие.**

Акустические основы строения и функционирования музыкальных инструментов. Акустика музыкальных систем и строев.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

Прослушивание акустики деревянных духовых, медных духовых, струнных, ударных, клавишных инструментов.

## **Тема 5. Акустика оркестра и ансамбля (ПК-3)**

### **Лекция.**

Виды эстрадных оркестров, ансамблей. Составы оркестров, ансамблей. Акустические характеристики. Инструментовка и аранжировка. План инструментовки, форма. Работа с партитурой. Работа над акустикой по группам. Ритм-секция. Ударные инструменты. Группа тромбонов. Группа труб. Группа саксофонов. Использование деревянных духовых и струнных смычковых в эстрадном оркестре. Вокальные и вокально-инструментальные ансамбли. Специфика эстрадно-джазового вокала.

### **Практическое занятие.**

Применение частотной коррекции при озвучивании больших и средних вокальных составов. Работа с приборами динамической и временной обработки звуковых сигналов.

### **Задания для самостоятельной работы.**

Специфика озвучивания джазовых коллективов. Динамический диапазон группы медных духовых инструментов. Динамический диапазон джазовой ударной установки.

## **4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства**

### **4.1. Распределение баллов:**

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

### **4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля**

## **Доклад**

### **Тема 1. Физические основы звуковой акустики.**

Построение гармонического спектра звука в частотах и нотных обозначениях.

1. Основные термины и определения звуковой акустики: звуковое давление интенсивность, импеданс, уровни, шкала децибел.
2. Виды звуковых полей: плоские волны, сферические волны, цилиндрические волны.
3. Звуковые явления: отражение и преломление звуковых волн, дифракция, поглощение, затухание, интерференция, биения, эффект Допплера.

### **Тема 2. Акустические характеристики натуральных источников звука**

Вычисление длины звуковой волны.

Статистические характеристики звука: распределения мгновенных и средних значений по уровню, частоте, времени.

Мощностные характеристики звука: текущая, долговременная мощность.

## **Практическое задание**

### **Тема 4. Классификация и акустика музыкальных инструментов.**

Задачи на дифракционные расчеты.

Звукообразование инструментов.

Анализ спектрограмм.

## **Тестирование**

### **Тема 3. Акустика речи и пения**

Вопрос 1. Что такое частота звука?

- a) Громкость звука
- b) Высота звука
- c) Длительность звука
- d) Тембр звука

Вопрос 2. Что такое амплитуда звука?

- a) Высота звука
- b) Громкость звука
- c) Частота звука
- d) Длительность звука

Вопрос 3. Какие физические величины характеризуют звук? а) Масса и объем

- b) Скорость и ускорение
- c) Частота и амплитуда
- d) Температура и давление

Вопрос 4. Что такое резонанс?

- a) Явление, при котором один колеблющийся объект вызывает колебания в другом объекте
- b) Изменение частоты звука
- c) Уменьшение амплитуды звука
- d) Увеличение громкости звука

Вопрос 5. Что такое тембр звука?

- a) Высота звука
- b) Громкость звука
- c) Цветность звука
- d) Длительность звука

Вопрос 6. Что такое частота колебаний?

- a) Количество колебаний в секунду
- b) Сила колебаний
- c) Скорость распространения звука
- d) Громкость звука

Вопрос 7. Какая из перечисленных характеристик не относится к параметрам звуковой волны?

- a) Частота
- b) Амплитуда
- c) Температура
- d) Фаза

Вопрос 8. Что такое интерференция звуковых волн? а) Наложение одной волны на другую, приводящее к изменению их амплитуды

- b) Изменение частоты звука
- c) Уменьшение громкости звука d) Увеличение частоты звука

Вопрос 9. Какая из перечисленных характеристик определяет громкость звука? а) Частота

- b) Амплитуда
- c) Тембр
- d) Фаза

Вопрос 10. Что такое эхо?

- a) Переотражение звуковых волн от преграды
- b) Изменение частоты звука
- c) Уменьшение амплитуды звука
- d) Увеличение тембра звука



Вопрос 1. Что такое амплитуда звука?

- a) Высота звука
- b) Громкость звука
- c) Частота звука
- d) Длительность звука

Вопрос 2. Что такое частота речи?

- a) Количество произнесенных слов в минуту
- b) Высота звука при произнесении слов
- c) Частота колебаний голосовых связок при речи
- d) Длительность произнесенных звуков

Вопрос 3. Что такое резонанс в речи?

- a) Увеличение громкости голоса при произнесении определенных звуков
- b) Изменение частоты речи в зависимости от настроения
- c) Наложение одной речевой волны на другую
- d) Уменьшение амплитуды голоса при произнесении слов

Вопрос 4. Какая из перечисленных характеристик определяет тембр голоса?

- a) Частота
- b) Амплитуда
- c) Форманты
- d) Длительность

Вопрос 5. Что такое дикция?

- a) Способность правильно произносить слова и выражать свои мысли
- b) Скорость речи
- c) Громкость голоса
- d) Высота голоса

Вопрос 6. Что такое вибрато в пении?

- a) Изменение частоты пения в зависимости от музыкального сопровождения
- b) Быстрые колебания голосовых связок при пении
- c) Уменьшение амплитуды звука при пении
- d) Увеличение громкости пения

Вопрос 7. Что такое интонация в речи?

- a) Способность правильно произносить слова и выражать свои мысли
- b) Изменение высоты и интонации голоса при произнесении предложений
- c) Скорость речи
- d) Громкость голоса

Вопрос 8. Какая из перечисленных характеристик не относится к параметрам пения?

- a) Артикуляция
- b) Дыхание
- c) Мелодия
- d) Температура

Вопрос 9. Что такое регистры голоса?

- a) Различные высоты звучания голоса при пении
- b) Изменение частоты голоса в зависимости от настроения
- c) Уменьшение амплитуды голоса при разговоре
- d) Увеличение громкости голоса при разговоре

Вопрос 10. Что такое артикуляция в речи?

- a) Способность правильно произносить слова и выражать свои мысли
- b) Изменение высоты и интонации голоса при произнесении предложений
- c) Скорость речи

d) Громкость голоса

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

### Типовые вопросы экзамена (ПК-3)

1. Определение и роль музыкальной акустики в современной науке.
2. История развития музыкальной акустики.
3. Современное состояние и перспективы акустики.
4. Определение понятия «звук».
5. Что такое механические колебания? Примеры. Основные параметры.
6. Простое гармоническое колебание. Определения амплитуды, фазы, частоты.
7. Первая резонансная частота для системы с одной степенью свободы (масса на пружине).
8. Определение кинетической и потенциальной энергии. Переход кинетической и потенциальной энергии при гармонических колебаниях.
9. Затухающие колебания. Вид уравнения. Форма. Определение коэффициента затухания, декремента, добротности.
10. Сложные колебательные системы с двумя и более степенями свободы. Распределенные системы. Струна. Мембрана.
11. Спектр, основная частота, обертоны, гармоники, моды.
12. Резонанс. Определение. Формула для смещения. Влияние затухания в системе.
13. Процесс установления колебаний. Атака звука.
14. Волновое уравнение. Понятие звуковой волны.
15. Определение и единицы звукового давления.
16. Звуковые волны: распространение, затухание, поглощение.
17. Звуковые волны: дифракция, интерференция, эффект Доплера.
18. Отражение и преломление звуковых волн, стоячие волны, условия возникновения.
19. Виды излучателей: пульсирующие, осциллирующие.
20. Виды звуковых полей: плоские, сферические, цилиндрические.
21. Биения. Определения. Условия возникновения.

### Типовые задания для экзамена (ПК-3)

Не предусмотрено

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично»	ПК-3	Свободно анализирует теоретические основы музыкальной акустики на уровне специальных знаний
«хорошо»	ПК-3	Анализирует теоретические основы музыкальной акустики
«удовлетворительно»	ПК-3	Частично анализирует теоретические основы музыкальной акустики на уровне базовых знаний
«неудовлетворительно»	ПК-3	Не анализирует теоретические основы музыкальной акустики

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

## 5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

## 5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

## 5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература:**

1. Садкова О. В. Словарь терминов музыкальной акустики и психоакустики : учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородская государственная консерватория (ННГК), 2012. - 163 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312211>
2. Садкова, О. В. Музыкальная акустика. Тетрадь 1 : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям 53.05.03 «музыкальная звукорежиссура», 53.05.06 «композиция», 53.05.05 «музыковедение». - Весь срок охраны авторского права; Музыкальная акустика. Тетрадь 1. - Нижний Новгород: Нижегородская государственная консерватория (академия) им. М.И. Глинки, 2015. - 84 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/49908.html>
3. Рахманова, Н. Н. Требования по профессиональным дисциплинам по специальности «Музыкальная звукорежиссура» : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «музыкальная звукорежиссура». - Весь срок охраны авторского права; Требования по профессиональным дисциплинам по специальности «Музы. - Нижний Новгород: Нижегородская государственная консерватория (академия) им. М.И. Глинки, 2015. - 64 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/49911.html>

### **6.2 Дополнительная литература:**

1. Васенина С. А. Музыкальная звукорежиссура: моделирование пространства фонограммы : монография. - Нижний Новгород: Нижегородская государственная консерватория (ННГК), 2016. - 112 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483034>

2. Доронин В. В. Рок-культура как современное воплощение традиции героев : монография. - Тюмень: Тюменский государственный университет, 2017. - 267 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572124>

### 6.3 Иные источники:

1. Портал «Гуманитарное образование» - <http://www.humanities.edu.ru/>
2. Портал "Цифровое образование" <http://digital-edu.ru/fcior/139/> - <http://digital-edu.ru/fcior/139/>
3. Справочно-информационный портал Sociosite - [www.sociosite.net](http://www.sociosite.net)
4. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» - <http://school-collection.edu.ru/>
5. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - <http://obrnadzor.gov.ru>

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

7-Zip 9.20

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 Microsoft Corporation 25.07.2017 12.0.4518.1014

Microsoft Windows 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
2. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
3. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
4. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
5. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>
6. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
7. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

**Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.