

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»

Факультет музыкального искусства

Кафедра искусства эстрады

СОГЛАСОВАНО

И. о. заведующего кафедрой

\_\_\_\_\_ Т.Н. Дробышева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

\_\_\_\_\_ И.М. Громович  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**ОСНОВЫ ЗВУКОРЕЖИССУРЫ**

для специальности

*1-17 03 01 Искусство эстрады, направления*

*1-17 03 01-02 Искусство эстрады (компьютерная музыка)*

Составитель:

преподаватель кафедры искусства Г.Г. Поляков

Рассмотрено и утверждено

на заседании Совета университета 20 июня 2017 г.

протокол № 10

Минск  
БГУКИ  
2017

Составитель:

*Поляков Григорий Геннадьевич, преподаватель кафедры искусства эстрады учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», магистр искусствоведения*

Рецензенты:

*Кафедра художественного творчества и продюсерства Частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А. М. Широкова»*

*Громович Ирина Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент*

Рассмотрен и рекомендован к утверждению:

*Кафедрой искусства эстрады учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»*  
название кафедры, разработчика УМК (ЭУМК)

*(протокол № 10 от 18.04.2017);*

*Советом факультета музыкального искусства учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»*  
полное название факультета

*(протокол № 8 от 29.05.2017)*

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2.	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	6
2.1	Конспект лекций.....	6
3.	ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	30
3.1	Практические задания.....	30
3.2	Темы для рефератов по учебной дисциплине «Основы звукорежиссуры».....	30
4.	РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....	32
4.1	Примерный перечень вопросов к зачёту по учебной дисциплине «Основы звукорежиссуры».....	32
4.2	Примерный перечень вопросов к экзамену по учебной дисциплине «Основы звукорежиссуры».....	33
4.3	Критерии оценки уровня знаний и умений учащихся.....	36
5.	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	38
5.1	Литература.....	38
5.2	Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Основы звукорежиссуры» (дневная форма получения образования).....	40
5.3	Типовая учебная программа по учебной дисциплине «Основы звукорежиссуры».....	42

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Основы звукорежиссуры» предназначен для студентов учреждения высшего образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», обучающихся по специальности *Искусство эстрады* направления *Компьютерная музыка*. Важно, что современное эстрадное музыкальное творчество предполагает широкое использование электронного музыкального и акустического оборудования. Например, создание музыкальных произведений в таких стилях, как R'n'B, Trance, Drum & Bass, требует от музыкантов не только применения сэмплеров, синтезаторов и драм-машин, но также процессоров звуковых эффектов. Таким образом, возникает необходимость разработки учебно-методического комплекса по учебной дисциплине «Основы звукорежиссуры», выполняющего роль вспомогательного средства для организации и проведения учебных занятий.

*Цель* учебно-методического комплекса по учебной дисциплине «Основы звукорежиссуры» заключается в обеспечении качественного процесса приобретения студентами специальных теоретических знаний и практических навыков, что, в свою очередь, предусматривает выполнение ряда *задач*:

- организация процесса приобретения студентами специальных теоретических знаний в области музыкальной звукорежиссуры;
- организация процесса приобретения студентами специальных практических умений и навыков по работе электроакустическим оборудованием;
- организация процесса приобретения студентами специальных практических умений и навыков работы с программным обеспечением, применяющимся в звукорежиссуре на современном этапе её развития;
- организация процесса приобретения студентами специальных практических умений и навыков записи голоса и музыкальных инструментов, сведения и мастеринга музыкальных фонограмм;

- организация самостоятельной работы студентов в условиях звукозаписывающих студий и концертных площадок.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Конспект лекций

#### Лекция 1. Звукорежиссура как вид творческой деятельности.

*Звукорежиссура* – вид творческой деятельности, направленный на организацию процесса записи, редактирования, монтажа, микширования, а также воспроизведения звукового материала.

Звукорежиссура как самостоятельный вид творческой деятельности, как профессия зародилась в 40—50-е гг. 20 в. в связи с быстрым развитием и широким применением в радиовещании и звукозаписи высококачественной электроакустической аппаратуры и магнитной записи. Современное вещание и звукозапись требуют от звукорежиссёра не только знания аппаратуры, законов акустики и т.п., но и общей культуры, широкой эрудиции во всех областях искусства, специфического слуха и высокоразвитого эстетического вкуса.

Звукорежиссура предусматривает предварительное глубокое изучение намеченного к записи произведения (партитуры, пьесы и др.), разработку совместно с исполнителем, дирижёром, режиссёром акустической интерпретации записи, создающей у слушателя эффект присутствия (представление о том, как и где развёртываются события, о мизансценах, действиях актёров и др.). При записи музыки решаются задачи сохранения и передачи естественных тембров инструментов, музыкального равновесия между группами оркестра, оркестром и солистами, нюансов и общего эмоционального накала исполнения. Чтобы создать в целом задуманный звуковой образ, передать слушателю все краски живого исполнения, иногда даже подчеркнув детали, которые неизбежно теряются в театре или концертном зале, звукорежиссёр выбирает и подготавливает к записи помещение, размещает микрофоны и с помощью электроакустических устройств (управление которыми осуществляется на микшерском звукорежиссёрском пульте) подбирает уровень громкости, соотношение и окраску звуковых сигналов, получаемых с различных микрофонов.

Современная стереофоническая звукозапись позволяет точно передать расположение источников звука не только по глубине (расстоянию их от слушателя), но и по фронту (слева, справа, из центра). Работая в непосредственном контакте с исполнителем, звукорежиссёр является для него идеальным слушателем, советчиком и вместе с тем режиссёром, соавтором в создании фиксируемого на плёнке (пластинке) звучащего художественного произведения. З. включает также руководство монтажом, при котором запись произведения создаётся из наиболее удачных фрагментов нескольких записанных вариантов.

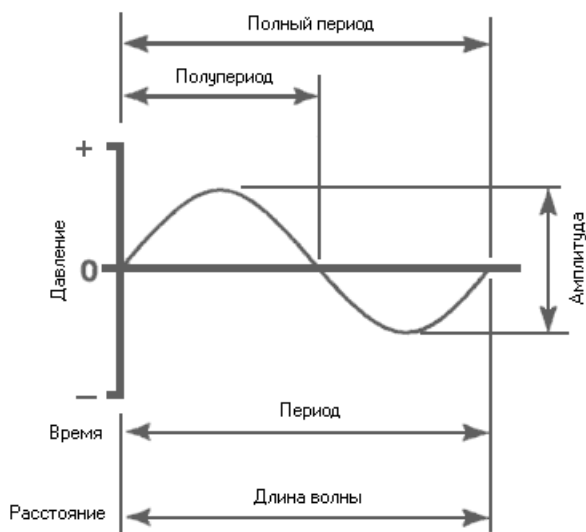
### Лекция 2. Звук и его свойства.

Звук, в широком смысле – особый вид механических колебаний в упругих средах и телах (твёрдых, жидких, газообразных), способный вызывать слуховые ощущения (слышимый звук); в узком смысле – субъективное восприятие этих колебаний специальными органами чувств человека или животных. Слышимый звук: от 16—20 Гц до 15—20 кГц; ниже – инфразвук, выше - ультразвук.

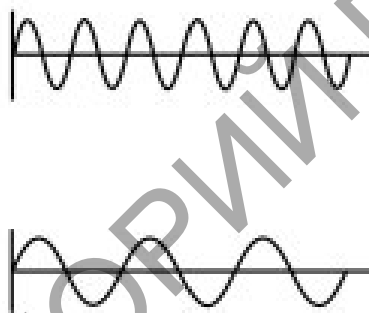
Изучением звука как физического явления занимается наука акустика.

Закономерности восприятия звука человеком имеют нелинейный характер. Часто мы слышим то, чего нет на самом деле, даже не отдавая себе в этом отчета. Изучением законов восприятия звуковых явлений человеком занимается наука психоакустика. Любые исследования в области музыкальной теории, а также акустики музыкальных инструментов, возможны только при условии объединения данных обеих наук. Именно этим и занимается наука музыкальная акустика.

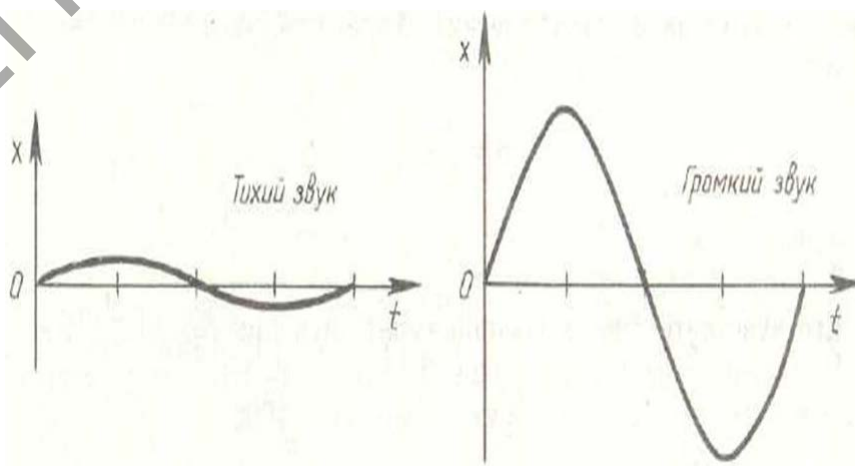
Звуковой сигнал можно представить, как совокупность различных синусоидальных составляющих. Каждая составляющая характеризуется рядом параметров:



Высота звука определяется частотой звуковой волны (или, периодом волны).  
 Чем выше частота, тем выше звучание:



Высота звука измеряется в герцах (Гц, Hz) или килогерцах (КГц, KHz).  $1 \text{ Гц} = 1/\text{с}$ . То есть колебание в 1 Гц соответствует волне с периодом в 1 секунду.  
 Громкость звука определяется амплитудой сигнала. Чем выше амплитуда звуковой волны, тем громче сигнал:





Громкость звука измеряется в децибелах и обозначается дБ. Единица измерения, названная в честь Александра Грэма Белла. Приставка деци применяется для обозначения единиц в долях, равных 1/10. Соответственно, децибел — это 1/10 Бела. Белл определяется, как логарифм отношения электрических, акустических или других мощностей:

$$\text{Бел} = \log(P1/P0)$$

$$\text{дБ} = 10 \times \log(P1/P0)$$

### Лекция 3. Психоакустика.

*Психоакустика* – наука, изучающая физиологические и психологические особенности восприятия звука человеком.

Основные задачи психоакустики:

- понять, как система слухового восприятия человека расшифровывает тот или иной звуковой образ;
- установить основные соответствия между физическими стимулами и слуховыми ощущениями;
- выявить, какие именно параметры звукового сигнала являются наиболее значимыми для передачи семантической (смысловой) и эстетической (эмоциональной) информации.

Психоакустические модели слуха позволяют, например, с высоким качеством производить компрессию сигнала с потерей информации (когда восстановленный сигнал не совпадает с исходным), за счет того, что позволяют точно описать, что можно безопасно удалить из исходного сигнала — то есть, без значительного ухудшения качества звука. На первый взгляд может показаться, что вряд ли это позволит обеспечить сильное сжатие сигнала, однако программы, использующие психоакустические модели позволяют добиться уменьшения объемов файлов с музыкой в 10—12 раз, и при этом разница в качестве будет не очень значительна. К таким видам компрессии относятся все современные форматы сжатия звука (MP3, Ogg Vorbis, WMA, AAC, Musepack, ATRAC).

Исследования способности слуховой системы воспринимать и преобразовывать в определенные слуховые ощущения (громкость, высоту, тембр и др.) основные объективные параметры звукового сигнала, такие, как интенсивность звука и пределы ее изменения (динамический диапазон), частотный диапазон, временные характеристики и т.д., является главной задачей современной психоакустики. Слуховая система чрезвычайно тонкий аппарат, но она имеет ограничения в восприятии частотного, динамического диапазона, в разрешающей способности, обладает нелинейными свойствами, очень чувствительна к перегрузкам и т. д. Установление пределов возникновения слуховых ощущений, называемых слуховыми порогами, является в настоящее время одной из самых актуальных проблем в аудиотехнике, поскольку ее технические возможности значительно выросли за последние десятилетия, а возможности слуховой системы практически не изменились (а чувствительность даже несколько снизилась).

Чувствительность человеческого уха к громкости звука носит логарифмический характер, поэтому их мощность, выраженная в децибелах, точнее отражает наше восприятие звуков.

0 db - предел чувствительности уха

10 db - шорох листьев

20 db - тихий сад

30 db - тихая комната

40 db - тихая музыка, шум в жилом помещении

50 db - шум в ресторане

60 db - средний уровень разговорной речи на расстоянии 1 м., громкий радиоприемник

70 db - шум мотора грузового автомобиля

80 db - шумная улица

90 db - fff симфонического оркестра, автомобильный гудок

100 db - сирена

110 db - пневматический молот

120 db - реактивный двигатель на расстоянии 5 м.

130 db - болевой порог

Только звуки, попадающие в диапазон частот 20...20000 Гц, воспринимаются в виде слуховых ощущений. Нужно отметить, что природа не наградила нас особенно острым слухом на высоких частотах, особенно если сравнить с собакой или кошкой, которые слышат до 60000 Гц, или дельфином (до 100000 Гц). Наверное, природа решила, что в этом нет никакой необходимости. Измерения показали, что звуки с частотой 20 кГц могут услышать только очень редкие люди в очень молодом возрасте. В среднем чувствительность слуха к высоким частотам снижается каждые 10 лет на 1000 Гц. Примерно к 60 годам средний порог по высоким частотам составляет 12 кГц у женщин, у мужчин снижение частотных порогов происходит быстрее и часто составляет 5...6 кГц. Однако если посмотреть на рис.6, то можно увидеть, что музыкальные и речевые сигналы занимают только часть слышимой области, как по частоте, так и по амплитуде. Основная энергия музыкальных звуков находится в частотной области от 40 до 5000 Гц, и по уровню звукового давления от 40 до 100 дБ, поэтому возрастное изменение частотных порогов приводит к некоторому уменьшению яркости звучания обертонов, но не мешает слушать музыку и речь, тем более что часто это дополняется большим музыкальным опытом.

Учитывая огромные возможности для работы со звуком, которые предоставляют звукорежиссеру современные музыкальные технологии, им следует ознакомиться с теми звуковыми явлениями, к которым приводит нелинейность слуха.

По общему определению, система называется нелинейной, если выходной сигнал отличается от входного сигнала наличием дополнительных спектральных составляющих. Обычно это имеет место, если связь между воздействующей силой (давлением) и откликом системы (смещением) является нелинейной. Практически вся электроакустическая аппаратура (громкоговорители, микрофоны, акустические системы и др.) является

нелинейной (для оценки ее всегда нормируется коэффициент нелинейных искажений), однако эта нелинейность проявляется при достаточно больших уровнях входного сигнала. Принципиальным отличием слухового аппарата является то, что он производит нелинейное преобразование входного звукового сигнала, как при большом его уровне, так и при очень малом, только механизмы этого преобразования различны.

Еще в 1714 году знаменитый скрипач Тартини заметил и описал странное явление: когда на скрипке громко проигрываются две ноты, иногда можно отчетливо слышать третий тон, которого не было у исполнителя. Такие же дополнительные тоны можно услышать на звуках флейты при двухголосном звучании. Это явление вызвало большой интерес среди музыкантов и ученых, привело к постановке многочисленных экспериментов и позволило установить, что эти дополнительные «фантомные» тоны возникают непосредственно в слуховой системе и являются следствием ее нелинейности.

Одна из причин нелинейности слуха – гидродинамические процессы в жидкости улитки. Как известно, слуховой аппарат состоит из трех отделов - внешнее, среднее и внутреннее ухо. Экспериментально доказано, что преобразование сигнала во внешнем и среднем ухе - процесс линейный, основная причина нелинейности - в механизме работы внутреннего уха (улитки). Улитка состоит из трех полостей, в которых находится жидкость (упрощенный разрез улитки показан на рис. 1). При ударе стремечка по мембране овального окна в жидкости возникает звуковой импульс, который распространяется из верхнего отдела в нижний и возбуждает базилярную мембрану. Исследования работы слуховой системы, выполненные знаменитым ученым Бекешти, за которые он получил Нобелевскую премию, показали, в частности, что при высоких уровнях сигнала в жидкости улитки образуются вихревые потоки. Поскольку ширина полостей разная, то этот процесс похож на образование околосонных завихрений, когда вода ударяется о берег. Появление этих завихрений искажает форму звукового

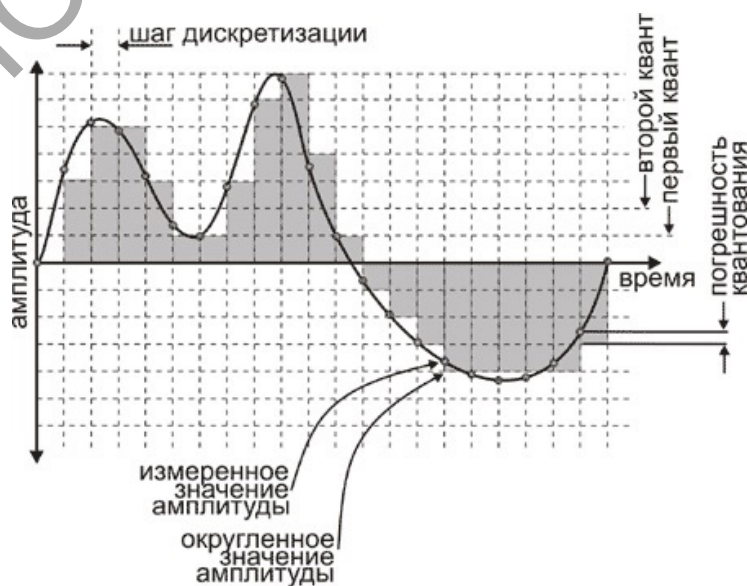
импульса, а поскольку базилярная мембрана выполняет его спектральный анализ, то эти искажения и приводят к появлению дополнительных гармоник и комбинационных тонов.

Наличие двух приемников слуха обеспечивает человеку возможность воспринимать пространственный звуковой мир и оценивать перемещение звуковых сигналов в пространстве. Информация, которая поступает на оба слуховых канала, обрабатывается в периферической части слуховой системы (подвергается спектрально-временному анализу) и затем передается в высшие отделы головного мозга, где путем сравнения этой информации из двух разных каналов формируется единый пространственный слуховой образ. Способность человека определять локализацию источника звука в трёхмерном пространстве называется бинауральным слухом.

#### Лекция 4. Цифровые технологии в звукорежиссуре.

*Цифровой* звук — результат преобразования аналогового сигнала звукового диапазона в цифровой аудио-формат.

Простейший метод преобразования, импульсно-кодовая модуляция (ИКМ), состоит в представлении последовательности мгновенных значений уровня сигнала измеряемого аналого-цифровым преобразователем (АЦП) через равные промежутки времени:



Разновидностью ИКМ является дельта-модуляция, где в каждый момент отсчёта сигнал сравнивается с пилообразным напряжением на каждом шаге дискретизации.

Сигма-дельта модуляция — способ представления сигнала на основе принципа избыточной дискретизации и формирования шума квантования позволяет снизить уровень шума.

Современные методы используют более сложные алгоритмы преобразования. Помимо представления звуковых колебаний в цифровом виде, применяется также создание специальных команд для автоматического воспроизведения на различных электронных музыкальных инструментах. Ярчайшим примером такой технологии является MIDI.

Преимущества битового кода используются при передаче кодированного сигнала на расстояние, шифровании сигнала, цифровой подписи сигнала, восстановлении потерь, вызванной помехами при передаче, а также в прочих приложениях.

*Цифровая звукозапись* — технология преобразования аналогового звука в цифровой с целью сохранения его на физическом носителе для возможности последующего воспроизведения записанного сигнала.

Представление аудиоданных в цифровом виде, позволяет очень эффективно изменять исходный материал при помощи специальных устройств или компьютерных программ — звуковых редакторов, что нашло широкое применение в промышленности, медиа-индустрии и быту.

Для воспроизведения цифрового звука применяют специальное оборудование, например музыкальные центры, цифровые плееры, компьютеры с звуковой картой и установленным программным обеспечением аудиоплеером или медиаплеером.

#### Лекция 5. Акустика студий звукозаписи.

В идеале, студия должна располагаться как можно дальше от магистралей, особенно от железнодорожных-трамвайных путей и метро –

источников низкочастотных вибраций, с которыми очень трудно и дорого бороться. Желательно выбирать здания, выполненные из массивных элементов с толстыми стенами. Подвальные помещения старых кирпичных зданий со сводчатыми перекрытиями также являются весьма подходящими.

Наличие вспомогательных помещений не менее важно, чем сами студийные площади. Сюда входит офисная часть, где в спокойной обстановке можно обсудить какие-то вопросы. Должно быть предусмотрено место для отдыха. Если студия небольшая, то комната отдыха может быть совмещена с офисной частью. Чисто студийная часть включает в себя, как минимум, два помещения: аппаратную, где расположен пульт и другое оборудование, которым управляет звукоинженер, и акустический модуль (их может быть несколько), в котором работает исполнитель.

Принято различать звукоизоляцию, задача которой – предотвращать проникновение посторонних шумов в помещение, а также выход звука из помещения; и звукопоглощение, непосредственно формирующее акустику студийного помещения.

Главной рекомендацией по обеспечению хорошей звукоизоляции студийного помещения является построение массивных толстых стен из кирпича и бетона. Однако при таких решениях, достигая хорошей изоляции воздушного шума, не удастся избежать структурных шумов, поскольку мощные конструкции являются хорошими проводниками вибраций. Поэтому при проектировании подобных стен необходимо делать виброразвязанные узлы примыкания стены к полу и перекрытию. В таких случаях можно добиться очень хорошей звукоизоляции, достигающей до 70 дБ. Если же вопрос о строительстве стен не стоит, и нужно увеличить звукоизоляцию уже имеющегося помещения, то традиционным решением является установка легких звукоизоляционных плит. Помещение одевают в деревянный каркас, который заполняют утеплителем и закрывают гипсокартоном. Однако, такие меры весьма неэффективны, ибо увеличивают звукоизоляцию не более чем на 4 дБ. Проводниками шумов здесь являются жесткий каркас и шурупы, с

помощью которых звукоизолирующая конструкция крепится к защищаемой стене. Установка легких дополнительных стен на некотором расстоянии от защищаемой стены дает более высокую звукоизоляцию, поскольку отсутствуют жесткие связи между стенами. Однако такая конструкция также имеет существенные недостатки: пусть новая стенка и не касается защищаемой стены, но она опирается на боковые стены, пол и потолок. А данные поверхности тоже могут быть источниками шума и, будучи жестко соединенными с легкой стенкой, передают на нее звуковые вибрации.

Если звуковые волны замкнуть в ограниченном пространстве, характер их распространения изменится. Попадая на поверхность, звуковая волна частично отражается от неё, отчасти поглощается материалом поверхности, переходя в тепловую энергию; незначительная её доля проходит в соседнее помещение или пространство. Какая именно часть энергии отражается обратно в помещение, определяет коэффициент отражения поверхности. Степень поглощения определяет коэффициент поглощения. Относительная мощность волны, прошедшая сквозь поверхность, задаёт коэффициент звукопроводности.

При больших размерах помещений можно говорить о собственной специфической реверберации определенного акустического модуля. Существуют компании, получающие заказы на запись основных треков только благодаря удачной естественной реверберации их акустического модуля. В тоже время, для малых студий говорить о естественной реверберации модуля не имеет смысла. Например, контрабасовая волна в небольшом акустическом модуле просто не уляжется. Поэтому в малых студиях акустический модуль должен быть максимально "глухим", не имеющим отражающих стен, дабы записывать только прямой, но никак не отраженный сигнал.

Говоря об акустике студийного помещения, следует также учитывать явление интерференции (сложения волн). В случае вертикального падения звуковой волны на отражающую поверхность, отражённая волна движется по



тому же пути, что и падающая волна, только в обратном направлении. В результате их сложения возникает так называемая «стоячая волна». Для стоячей волны характерно наличие пиков и провалов давления, периодически возникающих вдоль её оси. В случае расположения источника между двумя параллельными стенками, явление стоячих волн наблюдается особенно отчётливо. Начинать бороться со стоячими волнами нужно ещё на этапе проектирования студии. Метод решения задачи прост – избегать параллельных поверхностей, в крайнем случае, уменьшать их площадь. Пол можно изготовить в виде нескольких плоскостей – ступеней. Потолок и верхнюю часть стен рекомендуется «изрезать» треугольными выступами. Такая геометрическая коррекция не только позволит избежать появления стоячих волн, она уменьшит амплитуды резонансных частот и увеличит диффузию отражений.

#### Лекция 6. Сведение как этап создания фонограммы.

*Сведение* или *микширование* (англ. *mixing*, смешение) — стадия создания из отдельных записанных треков конечной записи, следующий после звукозаписи этап создания фонограммы, заключающийся в отборе и редактировании (иногда реставрации) исходных записанных треков, объединении их в единый проект и обработке эффектами. Редактирование часто выделяется в самостоятельный этап работы. Стадия сведения исторически возникла в 60-е годы XX века с появлением многодорожечных магнитофонов, позволивших записывать 8 каналов одновременно. Первоначально, сведение не являлось отдельной стадией процесса создания фонограмм, а было составным элементом звукозаписи, так как технические возможности сохранять весь проект отсутствовали, и сведение осуществлялось по мере записи нового материала без возможности возврата к более ранним стадиям. С увеличением числа каналов стала возможной работа со всем проектом, что выделило сведение в самостоятельный этап работы. В 90-е годы XX века значительное распространение получили

цифровые технологии сведения. В 1994 году с выпуском программно-аппаратного комплекса Pro Tools III [источник не указан 628 дней], стала возможной обработка эффектами реального времени, позволившая подбирать параметры обработки во время прослушивания. Cubase VST в 1996 году положил начало сведению в том виде, в котором оно наиболее распространено по настоящее время.

Сведение в проектах электронной музыки — этап следующий после её создания. Этап звукозаписи при работе над электронным проектом чаще всего отсутствует. Граница между созданием и сведением электронной музыки размыта, проект попадает на сведение уже частично сведенным, так как многие виртуальные синтезаторы уже имеют обработки.

Сведение — не чисто технический процесс соединения различных треков в единое целое, это скорее творческая деятельность, от которой зависят особенности звучания результата. Цель сведения различается в зависимости от концепции проекта.

Критерием оценки в проектах, ориентированных на реалистическое отображение процесса исполнения музыки, служит протокол OIRT:

Пространственное впечатление записи, которое включает в себя такие составляющие, как: передача ощущения объёма помещения, в котором располагаются звуковые источники, естественность передаваемого пространства, реверберационные отражения, планы звуковых источников, учёт традиций звукового решения пространственного образа в музыке различных стилевых направлений, отсутствие дефектов вызванных наложением нескольких звуковых пространств (многопространственность).

Прозрачность фонограммы, которая определяется текстовой разборчивостью, различимостью звучания отдельных инструментов или групп инструментов, ясностью передаваемого пространства.

Музыкальный баланс фонограммы создаваемый логичными соотношениями громкостей между частями произведения, соотношениями громкостей голосов, инструментальных групп и отдельно взятых инструментов.

Тембр фонограммы, как целостного произведения, удобство восприятия тембрового звучания, естественность отражения тембральной окраски инструментов и выгодность подачи тембров.

Стерефоничность фонограммы, как целостной звуковой панорамы, характеризующейся симметричностью положения прямых сигналов и отражений, равномерностью и естественностью расположений звуковых источников, учетом традиций решения панорамирования в музыке различных стилей.

Технические замечания по качеству звукового образа, дефектов, проявляющихся в нелинейных искажениях, неверной передаче частотной характеристики, резонансах, различных видах помех и шумов.

Характеристика исполнения, которая заключается не только в отсутствии исполнительского брака, заключающегося в неверных нотах, ритмических ошибках, интонационных ошибках, недостаточной ансамблевой сыгранности, но и в качестве использования выразительных средств, таких как темп и его агогические отклонения, пропорциональность динамических оттенков динамического плана произведения в целом и градаций динамики на уровне интонации.

Аранжировка произведения представленного в виде фонограммы оценивается в случае исполнения переложений музыкальных произведений для других составов исполнителей.

Динамический диапазон фонограммы в протоколе отражает не только соотношение полезного сигнала и шумов, соотношение уровней звуков между пиками и самыми тихими фрагментами, но и соответствие динамики условиям, в которых фонограмма будет прослушиваться, традиционным для конкретных стилей музыки представлениям о решении динамического плана, естественность и логичность в передаче динамических оттенков, акцентов и кульминаций.

Данная концепция используется при сведении большей части академических жанров, значительной части фольклорной и джазовой музыки. При этом,

часто, наилучшие результаты могут быть получены, если условия записи были близки к идеальным, а запись выполняется на стереопару микрофонов и вообще не требует сведения.

При сведении поп-, рок-, электронных и хип-хоп проектов чаще всего фонограмма рассматривается не как документальная фиксация создания музыкантами произведения искусства, а как самостоятельный вид искусства, выражающий свой собственный художественный образ. Для оценки сведения в рамках данной концепции не существует единого протокола.

Для микширования применяют аналоговый, цифровой или виртуальный микшерный пульт или просто микшер. Также для микширования музыки в виртуальной среде используются секвенсоры.

#### Лекция 7. Общие сведения о мастеринге.

В результате сведения многоканальный проект выводится в монофоническую, стереофоническую или многоканальную фонограмму, которая, обычно, получает свой окончательный вид в процессе, именуемом *мастерингом*.

Формально, *мастеринг* — это процесс подготовки и переноса записанной фонограммы на какой-либо носитель для последующего тиражирования. Традиционно, мастеринг был процессом переноса записей с магнитной ленты на мастер-диск на фонографическом станке для дальнейшего производства виниловых пластинок. Запись в буквальном смысле нарезалась на лаковой основе тончайшим резцом, кстати, именно отсюда взялся термин про «нарезку» компакт-дисков. Станок был очень дорогостоящим и далеко не все даже крупные студии могли позволить себе нарезать диски самостоятельно на своем оборудовании. Кроме этого, формат винила накладывал очень жесткие ограничения на записи: для того, чтобы игла проигрывателя не прыгала по пластинке. Не должно было быть перекоса между каналами, взаимоперекресток делалось порядка -30 дБ, что, по нынешним меркам, просто кошмарно — даже бытовая техника сегодня имеет

этот показатель как минимум в два раза лучше. Также накладывалось серьезное ограничение на динамический диапазон — если уровень опустится ниже нормы, то дорожка перестанет существовать, и игла просто соскочит с неё. Если будет превышен определенный уровень, дорожки на диске пересекутся, надо следить за расстоянием между ними. На расстояние между дорожками — свое ограничение — от него зависит время звучания пластинки, поэтому для записи 20 минут музыки на одну сторону 12-дюймового диска сильно зажимали уровни, но даже если количество материала позволяет не беспокоиться о емкости носителя, все равно остается риск задеть алюминиевую основу болванки резцом, дорогим настолько же, сколько и тонким — его стоимость составляла несколько месячных зарплат мастеринг-инженера. Также из-за резкого скачка уровня резец резко впирается в материал болванки и «вылетает».

Кроме этих чисто технических лимитов, нужно ориентироваться на «средний проигрыватель» — тяжело объяснить покупателю, который принес диск обратно в магазин с претензией «не звучит», что это не изготовитель виноват, а стоит улучшить домашнюю технику и немного заняться акустикой помещений — это бизнес, нельзя «подставлять» производителя проигрывателей и рабочих, делавших последний ремонт у этого покупателя.

Добавляем ко всей этой мешанине причин непригодность микшерных комнат большинства студий для мастеринга в плане контроля и психологическую невозможность звукорежиссеров делать мастеринг самим — много часов достигая максимально «того самого» звучания, очень трудно будет потом его осознанно портить, подгоняя под все технические требования.

Все эти и многие другие причины привели к появлению отдельных мастеринг-домов и профессии мастеринг-инженера — человека с хорошим слухом и обширным опытом работы, профессионального искателя компромисса.

С появлением CD-DA, станок был заменен АЦП и записывающим устройством, а болванку для штампования стали изготавливать цифровым способом. Формат CD снял большинство технических ограничений винила, cd-записывающие устройства уже более чем доступны. Многие студии стали отказываться от услуг мастеринг-домов, в основном, по экономическим причинам, а те, в свою очередь, были вынуждены сильно снизить расценки, чтобы стимулировать приток заказов, а это опасно сокращением затрат на техническую часть.

### Лекция 8. Акустика и оборудование мастеринг-студий.

Очевидно, что студия мастеринга должна значительно отличаться от студии записи и сведения. В первую очередь — контролем, так как это последний рубеж перед тем, как запись пойдет в продажу, когда еще можно обнаружить брак. С другой стороны, контроль в студии мастеринга должен быть максимально приближен к тем аппаратам и условиям, в которых предположительно будет прослушиваться запись, поэтому обычно в мастеринг-студиях стоят как минимум 3 пары мониторов — основные высококачественные, малые высококачественные и так называемый shear-контроль (иногда называют еще шит-контролем), то есть нечто, радикально отличающееся от первых двух, но наиболее близкое к «средней системе». Если студия предназначена не только для мастеринга дисков, то набор мониторов может быть еще больше.

Еще первое, что привлечет внимание не знакомого с мастерингом человека — отсутствие огромной студийной микшерной консоли, каналов на 96, которая для многих является символом большой и хорошей студии — в мастеринговых студиях микшерный пульт если и ставят, то небольшой, размеры помещения также более скромные. Зато на мастеринговых студиях в изобилии различные приборы финальной обработки звука — эквалайзеры и компрессоры, несколько видов генераторов дитера (специальный шум,

добавление которого к цифровой записи минимизирует шумы квантования, делая запись более приятной на слух).

### Лекция 9. Особенности работы звукорежиссёра в концертных условиях.

Для неподготовленного человека попытка выстроить концертный звук настолько же затруднительна, как и попытка управлять самолётом. Слишком много навыков требуется для адекватной оценки ситуации и принятия правильного решения. Даже опыт студийной работы лишь отчасти помогает успешно смикшировать концерт. Это как писать левой рукой - без отработанных до автоматизма новых навыков ситуация за микшерным пультом будет вечным поводом для жалоб на плохую акустику зала и аппаратуру. Однако если принять во внимание все особенности прослушивания концерта в большом помещении, то можно добиться гармоничной звуковой картины. Понятие о гармонии звуков отличалось у разных народов и в разные исторические периоды, но, с развитием звукозаписи и электроакустических способов передачи звучания исполнителей, произошла быстрая трансформация субъективного представления слушателей о сбалансированном звучании.

Начиная с пятидесятых годов, наблюдается бурное развитие электромusикальных инструментов, электроакустических способов передачи звучания исполнителей, а также изменение субъективного представления слушателей о сбалансированном звучании. Можно предположить, что в результате длительной практики тысяч исполнителей и звукорежиссеров была создана некая стандартная звуковая среда между исполнителем и слушателем, позволяющая создать канал эмоционального взаимодействия слушателей и исполнителей. Но заблуждаются некоторые исполнители, считая, что этот канал является способом передачи слушателю некоей "неискаженной" атмосферы сцены, наподобие наушников или студийных мониторов. Неотъемлемым свойством концерта является атмосфера зала, наполненная сопереживанием зрителей. Отсюда и требования к концертному

звукорежиссеру, предполагающие вмешательство в работу исполнителей с целью обеспечить оптимальную атмосферу концерта, чтобы ответить ожиданиям публики, организаторов концерта - и, между прочим, владельца аппаратуры! Базовыми критериями концертного звука являются субъективная громкость звучания, спектральный баланс звука, реверберация, разборчивость слов, и ритмическая структура звучания.

Субъективная громкость звучания в сравнении с фактическим уровнем звукового давления является наиболее существенной характеристикой профессионализма исполнителей и звукорежиссера. Неудачный баланс инструментов, особенно духовых, утомляет и вызывает боль в ушах даже при умеренном звуковом давлении, не превышающем 100 дБА. Научно подтверждено, что при одинаковом уровне громкости звука музыканты в гораздо меньшей степени подвержены потере слуха, чем заводские рабочие, подверженные воздействию "немузыкальных" индустриальных шумов. Наиболее важными компонентами частотного баланса является аранжировка и тембр инструментов. В отличие от студии, значительное время реверберации зала "съедает" мелкую ритмическую фактуру и артикуляции инструментов, поэтому для поддержания пульсирующего характера музыки приходится прибегать к дополнительному акцентированию низкочастотных инструментов. В современной популярной музыке это будут барабаны и бас-гитара (или другой басовый инструмент). Кроме того, при среднем уровне звукового давления на концерте около 110 дБА, слушатель физически, через вибрацию тела, начинает чувствовать музыку. При этом уши слушателя "остаются свободными" для восприятия текста песен и мелодических инструментов. Таким образом, ритм-секция имеет как бы свой отдельный канал воздействия на слушателей, что редко случается при домашнем прослушивании.

Еще одним интересным свойством концертного звука высокой громкости является необходимость сближения уровней громкости между инструментами переднего плана и аккомпанементом. Это связано со



свойством слуха, т.н. "маскировкой", когда на высокой громкости громкие звуки подавляют слабые. Если при умеренной громкости слышны все нюансы исполнения, то при увеличении громкости прослушивания звукорежисс

добавлять уровень эффектов, или периодически начинают "проваливаться" аккомпанирующие инструменты и разрушается слитность звучания. Неожиданно громкое инструментальное соло или вокал способны надолго "обжечь" уши и подавить способность адекватно воспринимать музыкальный баланс. Поэтому обязательным является применение компрессоров на вокале и всех солирующих инструментах с большой динамикой. На большой громкости работа звукорежиссера напоминает пилотажа на бреющем полете, - слишком малым становится "зазор" между инструментами первого и второго плана. Совершенно недопустимы попытки выделить сольную партию инструмента путем добавления громкости - делать это нужно с помощью выбора правильного тембра инструмента или коррекции аранжировки. Например, гитаристы с "металлическим" стилем игры просто переключают датчик с "широкого" на более "круглый" звук. Попытки постоянно "рулить" сольные партии обычно приводят к потере слитного звучания инструментов, и сольные партии начинают торчать из общего баланса "как гвозди из авоськи". Такое часто случается, когда музыканты не слышат друг друга в мониторах и не могут согласовать исполнительские нюансы.

Особое значение приобретают меры, направленные на обеспечение прозрачности звучания. Звуки различных инструментов отличаются по динамике и тембру. Если "вывести за скобки" такие специфические инструменты, как барабаны и бас-гитара, то как же человеческий слух выделяет из общей массы инструменты, звучащие в одном диапазоне частот? Во-первых, атака звучания каждого инструмента имеет уникальные спектрально-временные, т.н. "переходные" характеристики, и мы свободно выделяем все партии клавишных и гитар, прослушивая музыку в студии или дома. Но при воспроизведении в зале реверберация "размазывает" атаку

инструмента по времени, и мы уже не слышим самое начало звука, а ощущаем инструмент с опозданием, когда в зале накопится достаточно энергии инструмента. Таким образом, остается только спектр инструмента, который у каждого инструмента состоит из множества спектральных компонент, подчиненных определенному закону. Ухо имеет замечательное свойство обобщать эти спектральные компоненты в звучание, идентифицируемое с конкретным инструментом.

Если используются тембры с жесткой структурой спектральных составляющих, например гитара с "дисторшном" или клавишные, имитирующие натуральные звуки, то вполне можно добиться разборчивости аккомпанирующих партий на фоне сольных. Однако значительно снижает разборчивость применение хорусов и флэнджеров, искажающих взаимосвязь спектральных составляющих инструмента и создающих эффект "мутного стекла". За таким "жирным" звуком трудно расслышать тихо звучащий инструмент, а тихо звучащий "жирный" звук, лишенный характерных спектральных признаков, и вовсе становится похожим на шум.

Типичной ошибкой является применение реверберации для клавишных или гитар непосредственно музыкантами на сцене, если только не имеется возможность отдельного "сухого" выхода для микшерского пульта. Такая реверберация, будучи оптимальной в условиях сценического пространства, звучит неестественно на фоне гораздо большей реверберации зала. Ухо способно отличить несоответствие характера реверберации такого инструмента и реверберации остальных инструментов. Это создает эффект "чужеродности", теряется слитность. Попытки разбавить такой звук дополнительной искусственной реверберацией лишь "размазывают" его и делают "нечитаемым".

Кажущиеся простые и "бедные" тембры на сцене гораздо меньше страдают от реверберации зала и позволяют донести до слушателя нюансы с меньшими потерями. С точки зрения звукорежиссера должны быть "сухими", которые затем с помощью искусственной

è pa, з

реверберации размещаются по глубине пространства. Фактура работы ритм-секции тоже не должна напоминать сольный концерт, она должна иметь достаточно "воздуха" для вокала и других инструментов (вспомним Rolling Stones). Metallica в начале карьеры тоже отошла от "демонстрации техники" и во время концертного тура упростила рисунок ударных по сравнению с уже выпущенным альбомом. Высочайшее мастерство в искусстве выбора правильного тембра инструмента можно наблюдать у музыкантов, работающих в стиле heavy metal. Несмотря на плотный рисунок ритм-секции и гитар, разборчивость вокала, как правило, не страдает, а сольные партии инструментов не отрываются от контекста. Если исследовать спектр такой группы на спектроанализаторе, то можно увидеть достаточно плоский тембр всех инструментов, оставляющий свободной область 2-3 кГц для размещения вокала без необходимости "выпячивать" его по уровню.

Характер собственной реверберации зала тоже влияет на разборчивость. Если отраженный звук от стен зала и прямой звук из порталов не соответствуют друг другу по спектру, то ухо воспринимает такую реверберацию не как естественную окраску зала, а как помеху, что значительно ухудшает разборчивость звука. Для комфортного звучания в конце зала звук должен быть мягче, со спадом частотной характеристики выше 6 килогерц.

Таковы основные правила, на которые приходится опираться при микшировании концерта. С приобретением опыта работы эти правила становятся частью автоматической реакции звукорежиссера, и этого человека за микшерным пультом поднимается от уровня техника, борющегося с неблагоприятными обстоятельствами, до уровня звукорежиссера.

#### Лекция 10. Звуковое оформление концертного мероприятия.

Подбор музыкального и звукового оформления осуществляется в соответствии с общей тематикой и сценарием мероприятия. При этом крайне

важна совместная работа звукорежиссёра с главным режиссёром и (или) продюсером мероприятия.

Для подбора музыкального и звукового оформления могут применяться *продакшн-библиотеки*, представляющие собой совокупность музыкальных произведений, созданных специально для использования в кинопроизводстве, радио, ТВ-программах и рекламе. Чаще всего продакшн-библиотека состоит из неопубликованных инструментальных музыкальных произведений, каждое из которых представлена в нескольких видах:

- в виде «полной» (full, основной) версии;
- версии «без соло» (т. н. underscore), в которой убраны соло партии инструментов (или голос);
- «альтернативной» версии (alternative mix), в которой убраны целые группы инструментов (например, от основной версии оставлены партия ударных и баса);
- версии в так называемом коммерческом хронометраже (1 минута, 30 сек., 15 сек.) для использования в создании рекламных роликов;
- в виде коротких фраз («отбивок», shot-guns, музыка для джингла) для использования в оформлении эфира радио, ТВ.

Произведения продакшн-библиотеки обычно представлены в виде базы данных с введенными категориями (возможными сферами использования), музыкальными стилями и другими объективными и субъективными параметрами (темп, использованные инструменты, характер звучания), что значительно ускоряет процесс выбора нужного произведения при производстве.

С продакшн-библиотеками работают музыкальные редакторы, звукорежиссёры, продюсеры. Значение продакшн-библиотек усиливается в настоящее время в связи с ростом производства сериалов, информационных программ и требуемой скорости их создания. Так как над созданием продакшн-библиотек работают опытные композиторы и звукорежиссёры, имеющие полное представление о музыкальном наполнении будущего

продукта, процесс включения произведений продакшн-библиотек в будущие произведения происходит на удивление легко и гармонично. В подавляющем числе известных кинокартин, ТВ-программ, рекламе использованы именно произведения продакшн-библиотек.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

### **3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

#### **3.1 Практические задания**

##### Техники расстановки микрофонов

1. Продемонстрируйте в действии технику расстановки микрофонов MS. Используйте виртуальную рабочую станцию *Steinberg Cubase*.
2. Продемонстрируйте в действии технику расстановки микрофонов MS. Используйте виртуальную рабочую станцию *PreSonus Studio One*.
3. Продемонстрируйте в действии технику расстановки микрофонов AB. Используйте виртуальную рабочую станцию *Steinberg Cubase*.
4. Продемонстрируйте в действии технику расстановки микрофонов AB. Используйте виртуальную рабочую станцию *PreSonus Studio One*.
5. Продемонстрируйте в действии технику расстановки микрофонов XY. Используйте виртуальную рабочую станцию *Steinberg Cubase*.
6. Продемонстрируйте в действии технику расстановки микрофонов XY. Используйте виртуальную рабочую станцию *PreSonus Studio One*.

#### **3.2 Темы для рефератов по учебной дисциплине «Основы звукорежиссуры»**

для студентов специальности 1-17 03 02 *Искусство эстрады*,  
направления *Компьютерная музыка*.

1. История звукозаписи.
2. Дэйв Пенсадо и его творчество.
3. Тони Мазерати и его творчество.
4. Крис Лорд-Элдж и его творчество.
5. Грэг Уэллс и его творчество.
6. Обзор плагинов *Waves Maserati*.
7. Обзор плагинов *Waves CLA*.
8. Микшерные консоли *Neve*.
9. Функциональная характеристика устройства *SSL Nucleus*.
10. Программно-аппаратные средства обработки звука *UAD*.

11. Психоакустические звуковые эффекты.
12. Психоакустические принципы сжатия звукового файла.
13. Особенности обработки фонограммы при условии её дальнейшего кодирования в формат MP3.
14. Модельный ряд микрофонов Neumann.
15. Модельный ряд студийных акустических систем KRK.
16. Акустические характеристики профессиональных студий звукозаписи.
17. Дибоксы и их применение.
18. Особенности записи акустического фортепиано.
19. Особенности записи ударной установки.
20. Особенности записи духовых музыкальных инструментов.

Рекомендации по оформлению реферата:

Реферат должен включать титульный лист, оглавление, введение, основную часть, разбитую на главы и/или параграфы, заключение и список источников. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта – 14, межстрочный интервал – 1,5, поля – стандартные. Общий объем реферата – не менее 8 страниц.

## 4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1 Примерный перечень вопросов к зачёту по учебной дисциплине «Основы звукорежиссуры»

для студентов специальности *1-17 03 02 Искусство эстрады*,  
направления *Компьютерная музыка*.

1. Основы звукорежиссуры как элемент комплекса знаний, умений и навыков современного специалиста в области компьютерной музыки.
2. Спектральная обработка звука: сущность и применение.
3. Динамическая обработка звука: сущность и применение.
4. Пространственные звуковые эффекты и их применение.
5. Модуляционные звуковые эффекты и их применение.
6. Моно- и стереозвук. Работа со стерео-образом в процессе микширования музыкальной фонограммы. Моносовместимость.
7. Методы создания псевдо-стерео.
8. Mid- и side-составляющие стереосигнала. Кодирование/декодирование стереопары в mid/side.
9. Микрофоны и их характеристики.
10. Техника расстановки микрофонов АВ.
11. Техника расстановки микрофонов XY.
12. Техника расстановки микрофонов MS.
13. Коммутация звукового оборудования: балансный и небалансный способы передачи сигнала.
14. Коммутация звукового оборудования: коннекторы XLR, TS/TRS, RCA, Speakon.
15. Микшерные консоли и сумматоры: применение в студийной звукорежиссуре. Программная эмуляция функциональных элементов микшерных консолей SSL.
16. Микшерная консоль как устройство, применяемое в целях маршрутизации звукового сигнала.



17. Принцип оцифровки звукового сигнала. Теорема Котельникова (Найквиста – Шеннона). Качественные характеристики цифрового звука.
18. Сравнительная характеристика форматов звуковых файлов CDA, WAV и MP3.
19. Аппаратное и программное компьютерное обеспечение, применяемое в современной студийной звукорежиссуре.
20. Звуковые рабочие станции (DAW) как категория компьютерных программ, применяемых в звукорежиссуре.
21. Звуковые редакторы как категория компьютерных программ, применяемых в звукорежиссуре.
22. Программные модули обработки звука (плагины). Форматы VST, RTAS и AU.
23. Программное обеспечение, применяемое в целях коррекции высоты и продолжительности звука.
24. Протокол Rewire и его применение.

#### **4.2 Примерный перечень вопросов к экзамену по учебной дисциплине**

##### **«Основы звукорежиссуры»**

для студентов специальности *1-17 03 02 Искусство эстрады*,  
направления *Компьютерная музыка*.

1. Звукорежиссура как вид творческой деятельности.
2. Звукорежиссура в комплексе знаний, умений и навыков современного специалиста в области компьютерной музыки.
3. Особенности профессий «звукорежиссёр», «звукоинженер», «звукооператор», «саунд-продюсер».
4. Особенности работы звукорежиссёра в сценических и студийных условиях.
5. Акустика как наука, её роль в звукорежиссуре.
6. Физические свойства звука.

7. Музыкальный звук: понятие, характеристика.
8. Особенности слухового восприятия человека: пороги слуховой чувствительности.
9. Особенности слухового восприятия человека: кривые равной громкости.
10. Особенности слухового восприятия человека: бинауральный слух.
11. Спектр звука. Обертоны и их виды. Форманты.
12. Понятия «моно» и «стерео». История развития стереозвuka. Псевдо стерео. «Объёмный» звук (Surround Sound). Кодирование стереосигнала в Mid/Side.
13. Микрофоны и их применение в сценической и студийной звукорежиссерской практике. Разновидности и характеристики микрофонов.
14. Техники расстановки микрофонов: АВ, XY, M/S.
15. Акустические системы и их применение в сценической и студийной звукорежиссерской практике. Разновидности и характеристики акустических систем.
16. Микшерные пультаы и их применение в сценической и студийной звукорежиссерской практике. Разновидности и характеристики микшерных пультов. Сумматоры.
17. Усилители мощности и их применение в сценической и студийной звукорежиссерской практике. Характеристики усилителей мощности. Комбоусилители.
18. Проигрыватель как устройство воспроизведения звука. Аналоговые и цифровые носители информации.
19. Коммутация звукового оборудования. Способы передачи сигнала (балансный/небалансный). Типы коннекторов (XLR, TS/TRS, RCA, Speakon). Маршрутизация сигналов.

20. Цифровые технологии в звукорежиссуре: принцип оцифровки звукового сигнала, параметры цифрового звука, теорема Котельникова (Найквиста – Шеннона).
21. Цифровые технологии в звукорежиссуре: форматы звуковых файлов.
22. Использование аппаратного и программного компьютерного обеспечения в современной звукорежиссуре.
23. Звукозапись как этап создания музыкальной фонограммы: художественный и технический аспекты.
24. Особенности записи голоса (вокал, речитатив).
25. Особенности записи акустических музыкальных инструментов (ударные, клавишные, струнные, духовые).
26. Особенности записи электрифицированных и электронных музыкальных инструментов (электроджита́ра, синтезатор, семплер).
27. Акустические характеристики профессиональных студий звукозаписи. Понятия «звукоизоляция» и «звукопоглощение».
28. Микширование (сведение) как этап создания музыкальной фонограммы: художественный и технический аспекты.
29. Редактирование и монтаж звукового материала. Коррекция высоты и продолжительности звука. Реверсирование звукового фрагмента. Нормализация сигнала по уровню.
30. Эквалайзер как инструмент звукорежиссёра. Виды эквалайзеров и их применение на этапе микширования. Художественное использование эквалайзера.
31. Компрессор как инструмент звукорежиссёра. Применение компрессора на этапе микширования. Общая и многополосная компрессия. Лимитирование и максимизация. Экспандер.
32. Пространственная обработка звука. Реверберация как звуковой эффект и её применение на этапе микширования. Эффекты *Echo* и *Delay*.
33. Модуляционные эффекты и их применение на этапе микширования.

34. Сатурация и её применение на этапе микширования. *Distortion* как звуковой эффект.
35. Содержание понятия «мастеринг». Особенности обработки музыкальной фонограммы на этапе мастеринга.
36. Особенности технического оснащения мастеринг-студий.
37. Пиковый и RMS уровни. Громкость и её зависимость от уровня RMS.
38. Дитеринг и его применение на этапе мастеринга. Нойз-шейпинг.
39. Подготовка музыкальной фонограммы к её кодированию в формат MP3. Особенности обработки музыкальной фонограмм при условии её последующего воспроизведения с помощью медиа плеера *iTunes* (Mastering for iTunes).
40. Реставрация аудиозаписей.

#### **4. 3 Критерии оценки уровня знаний и умений учащихся**

10 баллов – «превосходно»:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;

9 баллов – «отлично»:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

8 баллов – «почти отлично»:

систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;

7 баллов – «очень хорошо»:

владение основным материалом учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении профессиональных задач;

6 баллов – «хорошо»:

достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

5 баллов – «почти хорошо»:

достаточные знания в объеме учебной программы;

4 балла – «удовлетворительно», «зачтено»:

достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

3 балла – «неудовлетворительно», «не зачтено»:

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

2 балла – «неудовлетворительно»:

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;

1 балл – «неудовлетворительно»:

отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или  
отказ от ответа.

РЕПОЗИТОРИЙ БГУКИ

## 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### 5.1 Литература

#### *Основная*

*Алдошина, И.А.* Основы психоакустики // Архив журнала «Звукорежиссёр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://audioproducer.625-net.ru/archive>. – Дата доступа : 19.09.2012

*Васенина, С.А.* Феномен музыкального пространства в концертной практике и звукозаписи: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата искусствоведения: специальность 17.00.02 Музыкальное искусство / Васенина Светлана Александровна. – Нижний Новгород, 2012. – 22 с.

*Вендров, М.И.* Звук в телевизионной программе: Учеб. пособие / Ленингр. гос. ин-т театра, музыки и кинематографии им. Н. К. Черкасова. – Л.: ЛГИТМИК, 1988. – 54 с.

*Давиденкова, Е.А.* Тембр как категория современного искусствознания и его значение в практике музыкальной звукорежиссуры: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата искусствоведения: 17.00.09 / Давиденкова Екатерина Александровна. – Санкт-Петербург, 2011. – 24 с.

*Динов, В. Г.* Звуковая картина. Записки о звукорежиссуре : учебное пособие / В. Г. Динов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Планета музыки : Лань, 2012. – 487 с.

*Иванов, П.В.* Звук как элемент создания художественного образа: учебно-методическое пособие для направлений специальности «Режиссура», «Режиссура телевидения», «Режиссура художественного фильма» / П. В. Иванов. – Минск: БГАИ, 2011. – 42 с.

*Никольский, Е.В.* Технология звукозаписи и звукорежиссура: Учеб. пособие / Е. В. Никольский, Н. И. Дворко, К. Г. Ершов. – Л., 1987. – 80 с.

*Севашко, А.В.* Звукорежиссура и запись фонограмм: профессиональное руководство / А.В.Севашко. – Москва: Альтекс-А, 2004. – 431 с.

*Семякин, Ф.В.* Акустические основы звукорежиссуры: Текст лекций / Гос. ком. СССР по кинематографии, Ленингр. ин-т киноинженеров. – Л., 1988. – 71 с.

*Стародубровская, Г. Н.* Уроки звукорежиссуры: учеб. пособие. – М., 1982. – 130 с.

*Франк, Г.* Шесть бесед о звуке: звукорежиссер на телевидении / Гос. ком. Совета Министров СССР по телевидению и радиовещанию. Центр науч. программирования. – М.: Искусство, 1971. – 87 с.

*Шлыков, В.А.* Звуковой образ в современных музыкальных фонограммах: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата искусствоведения: 17.00.02 / Шлыков Василий Анатольевич. – Москва, 2010. – 16 с.

*Дополнительная*

*Гаранян, Г.А.* Аранжировка для эстрадных инструментальных и вокально-инструментальных ансамблей. – М.: Музыка, 1986. – 222 с.

*Горюнова, И. Э.* Режиссура массовых театрализованных зрелищ и музыкальных представлений : лекции и сценарии / Ирина Горюнова. – Санкт-Петербург : Композитор \* Санкт-Петербург, 2009. – 204 с.

*Живайкин П.Л.* 600 звуковых и музыкальных программ / Павел Живайкин. – СПб. и др.: ВHV – Санкт-Петербург, 1999. - XVIII, 605 с.

*Петелин, Р.Ю.* Аранжировка музыки на PC / Р. Петелин, Ю. Петелин. – СПб.: ВHV, 2001. – 272 с.

*Пучков С.В., Светлов М. Г.* Музыкальные компьютерные технологии: современный инструментарий творчества. – СПб.: СПбГУП, 2005. – 232 с.

Рабин Д.М. Музыка и компьютер: настольная студия / Пер. с англ. Р. Н. Онищенко и А. Э. Лашковский; Худ. обл. М. В. Драко. – Мн.: ООО «Попурри», 1998. – 272 с.: ил.

Цоллер, С. А. Создание музыки на ПК: от простого к сложному / Сергей Цоллер. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2003. – 320 с.

**5. 2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины «Основы  
звукорежиссуры»  
(дневная форма получения образования)**

Разделы и темы	Количество аудиторных часов			К С Р	Форма контроля знаний
	всего	лекции	практические		
<b>Раздел 1. Звукорежиссура: общие сведения</b>					
Тема 1. Звукорежиссура как вид творческой деятельности	6	1	-	5	устный опрос
Тема 2. Звук и его свойства	12	2	-	10	устный опрос
Тема 3. Психоакустика	12	2	-	10	тест
Тема 4. Обзор звукового оборудования	50	-	30	20	реферат
Тема 5. Цифровые технологии в звукорежиссуре	33	1	24	8	тест
<b>Раздел 2. Запись звука</b>					
Тема 1. Акустика студий звукозаписи	6	1	-	5	реферат
Тема 2. Моно- и стереозапись	18	-	12	6	устный опрос
Тема 3. Запись вокала	20	-	10	10	
Тема 4. Запись акустических музыкальных инструментов	30	-	20	10	зачёт
Тема 5. Запись электромузыкальных инструментов	30	-	10	20	зачёт
<b>Раздел 3. Сведение</b>					
Тема 1. Сведение как этап создания фонограммы	11	1	-	10	зачёт



Тема 2. Монтаж и редактирование	40	-	20	20	зачёт
Тема 3. Микширование	80	-	50	30	зачёт
<b>Раздел 4. Мастеринг</b>					
Тема 1. Общие сведения о мастеринге	6	1	-	5	устный опрос
Тема 2. Акустика и оборудование мастеринг-студий	6	1	-	5	устный опрос
Тема 3. Обработка фонограммы при мастеринге	61	1	30	30	зачёт
<b>Раздел 5. Сценическая звукорежиссура</b>					
Тема 1. Особенности работы звукорежиссёра в концертных условиях	11	1	-	10	зачёт
Тема 2. Установка, подключение и настройка звукового оборудования	20	-	10	10	устный опрос
Тема 3. Работа звукорежиссёра в процессе мероприятия	32	-	22	10	зачёт
Тема 4. Звуковое оформление концертного мероприятия	41	1	20	20	зачёт
<b>Всего:</b>	<b>525</b>	<b>13</b>	<b>258</b>	<b>254</b>	<b>Экзамен</b>

Министерство образования Республики Беларусь  
Учебно-методическое объединение  
по образованию в сфере культуры и искусств

## **ОСНОВЫ ЗВУКОРЕЖИССУРЫ**

*Типовая учебная программа по учебной дисциплине  
для специальности 1-17 03 01 Искусство эстрады  
(по направлениям), направления специальности 1-17 03 01-02  
Искусство эстрады (компьютерная музыка)*

Минск  
БГУКИ  
2015

## **СОСТАВИТЕЛЬ**

*Г. Г. Поляков*, преподаватель кафедры искусства эстрады учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»

## **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

*кафедра* художественного творчества и продюсерства частного учреждения образования «Институт современных знаний имени А. М. Широкова»;

*О. Б. Залётнев*, заведующий кафедрой звукорежиссуры учреждения образования «Белорусская государственная академия искусств»

## **РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:**

*кафедрой* искусства эстрады учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (протокол № 3 от 21.11.2013 г.);

*президиумом* научно-методического совета учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (протокол № 3 от 19.12.2013 г.);

*секцией* по специальности 1-17 03 01 Искусство эстрады (по направлениям) научно-методического совета по хореографии и искусству эстрады Учебно-методического объединения по образованию в сфере культуры и искусств (протокол № 2 от 16.01.2014 г.)

Ответственный за редакцию: В. Б. Кудласевич

Ответственный за выпуск: Г. Г. Поляков

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа «Основы звукорежиссуры» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта по специальности 1-17 03 01 Искусство эстрады (по направлениям).

Современное композиторское творчество, особенно в эстрадном музыкальном искусстве, предполагает широкое использование электронного музыкального оборудования. Создание произведений в таких жанрах, как R'n'B, Trance, Drum & Bass требует от музыкантов применения сэмплеров, синтезаторов, а также различных процессоров эффектов.

Учебная дисциплина «Основы звукорежиссуры» тесно связана с такими дисциплинами, как «Аранжировка и переложение музыкальных произведений», «Инструментоведение и инструментовка», «Компьютерные технологии в музыке», требующими от учащихся не только теоретических знаний в области общей и музыкальной акустики, но также и практических навыков работы со звуковым оборудованием.

*Основной целью* учебной дисциплины является подготовка специалистов, обладающих теоретическими знаниями и практическими навыками в области звукорежиссуры. Данная цель обуславливает решение ряда *задач*:

- овладение теоретическими знаниями в области общей и музыкальной акустики, а также психоакустики;
- освоение основных аппаратных и программных средств, применяемых в звукорежиссуре;
- приобретение практических навыков в звукозаписи музыкальных инструментов и голоса;
- освоение методов сведения отдельных звуковых фрагментов в единую композицию;
- освоение методов мастеринга музыкальных фонограмм;
- выработку определенных личностных качеств, необходимых звукорежиссеру, работающему в концертных условиях.

В результате изучения учебной дисциплины «Основы звукорежиссуры» студенты должны *знать*:

- свойства и характеристики музыкального звука;
- основы сведения треков в микс и мастеринг фонограмм;

*уметь*:

- работать со звукозаписывающей, звукоусилительной аппаратурой и средствами современного коммуникативного обеспечения;
- владеть приемами эквализации, компрессии, лимитирования, реверберации, панорамирования;
- выполнять мастеринг музыкальных фонограмм;
- производить звукозапись различных музыкальных инструментов и голоса;
- осуществлять сведение как один из основных этапов создания музыкальной фонограммы;

*владеть:*

- принципами работы звукозаписывающей, звукоусилительной аппаратуры и средств современного коммуникативного обеспечения;
- навыками работы звукорежиссера в концертных условиях, а также в условиях студии звукозаписи;
- навыками работы звукорежиссера на радио, телевидении, а также в сферах кино и театра.

На изучение учебной дисциплины «Основы звукорежиссуры» всего отведено 483 часа, из которых 270 часов аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: 12 часов – лекций, 258 часов – практических занятий.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Разделы и темы	Количество аудиторных часов		
	всего	лек.	практ.
<b>Раздел 1. Звукорежиссура: общие сведения</b>			
<i>Тема 1.</i> Звукорежиссура как вид творческой деятельности	1	1	-
<i>Тема 2.</i> Звук и его свойства	2	2	-
<i>Тема 3.</i> Психоакустика	2	2	-
<i>Тема 4.</i> Обзор звукового оборудования	30	-	30
<i>Тема 5.</i> Цифровые технологии в звукорежиссуре	25	1	24
<b>Раздел 2. Запись звука</b>			
<i>Тема 6.</i> Акустика студий звукозаписи	1	1	-
<i>Тема 7.</i> Моно- и стереозапись	12	-	12
<i>Тема 8.</i> Запись вокала	10	-	10
<i>Тема 9.</i> Запись акустических музыкальных инструментов	20	-	20
<i>Тема 10.</i> Запись электромузыкальных инструментов	10	-	10
<b>Раздел 3. Сведение</b>			
<i>Тема 11.</i> Сведение как этап создания фонограммы	1	1	-
<i>Тема 12.</i> Монтаж и редактирование	20	-	20
<i>Тема 13.</i> Микширование	50	-	50
<b>Раздел 4. Мастеринг</b>			
<i>Тема 14.</i> Общие сведения о мастеринге	1	1	-
<i>Тема 15.</i> Акустика и оборудование мастеринг-студий	1	1	-
<i>Тема 16.</i> Обработка фонограммы при мастеринге	30	-	30
<b>Раздел 5. Сценическая звукорежиссура</b>			
<i>Тема 17.</i> Особенности работы звукорежиссера в концертных условиях	1	1	-
<i>Тема 18.</i> Установка, подключение и настройка звукового оборудования	10	-	10
<i>Тема 19.</i> Работа звукорежиссера в процессе мероприятия	22	-	22
<i>Тема 20.</i> Звуковое оформление концертного мероприятия	21	1	20
<b>Итого...</b>	<b>270</b>	<b>12</b>	<b>258</b>

# СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

## Раздел 1. Звукорежиссура: общие сведения

### ***Тема 1. Звукорежиссура как вид творческой деятельности***

История звукорежиссуры. Основные компоненты звукорежиссуры как вида творческой деятельности. Профессии «звукорежиссер» и «звукоинженер» (постсоветское пространство, страны Западной Европы и США). Музыкальная звукорежиссура. Виды музыкальной звукорежиссуры (студийная, концертная). Особенности работы звукорежиссера на радио, телевидении, в кино. Театральная звукорежиссура.

### ***Тема 2. Звук и его свойства***

Понятие «звук». Музыкальные и шумовые звуки. Громкость, высота, тембр и продолжительность как основные характеристики музыкального звука. Основной тон. Обертоны. Форманты. Спектр звука.

### ***Тема 3. Психоакустика***

Психоакустика как наука. Значение психоакустики в звукорежиссуре. Пороги слышимости. Нелинейные свойства слуха. Бинауральный слух. Аурализация. Слуховая маскировка.

### ***Тема 4. Обзор звукового оборудования***

Микрофоны. Акустические системы. Микшерные пульта. Усилители. Устройства обработки звука. Устройства воспроизведения звука с носителя информации (проигрыватели виниловых пластинок, магнитофоны, CD-проигрыватели, проигрыватели мини-дисков). Коммутация и маршрутизация. Балансный и небалансный способы передачи сигнала. Разъемы (XLR, TRS, RCA, SPEAKON).

### ***Тема 5. Цифровые технологии в звукорежиссуре***

Аналого-цифровое и цифроаналоговое преобразования. Частота дискретизации. Разрядность. Теорема Котельникова. Форматы звуковых файлов (VAW, CDA, MP3, WMA). Программное обеспечение, используемое в звукорежиссуре (*Sound Forge, Adobe Audition, Wave Lab, Cubase, Nuendo*, VST-плагины, эмулирующие устройства обработки звука).

## **Раздел 2. Запись звука**

### ***Тема 6. Акустика студий звукозаписи***

Выбор помещения для студии звукозаписи. Звукоизоляция и звукопоглощение. Интерференция звуковых волн.

### ***Тема 7. Моно- и стереозапись***

Понятие «моно». Понятие «стерео». Техники расстановки микрофонов (AB, XY, MS, Blumlein).

### ***Тема 8. Запись вокала***

Запись сольного вокала. Особенности работы звукорежиссера с исполнителем во время записи. Методы записи вокального ансамбля.

### ***Тема 9. Запись акустических музыкальных инструментов***

Запись ударной установки. Запись фортепиано. Запись гитары. Запись струнно-смычковых музыкальных инструментов. Запись деревянных духовых музыкальных инструментов. Запись медных духовых музыкальных инструментов. Запись клавишно-пневматических музыкальных инструментов (баян, аккордеон).

### ***Тема 10. Запись электромузыкальных инструментов***

Электрифицированные и электронные музыкальные инструменты. Особенности записи бас- и электрогитары. Особенности записи электронных клавишных музыкальных инструментов.

## **Раздел 3. Сведение**

### ***Тема 11. Сведение как этап создания фонограммы***

Понятие «сведение». Предпосылки к возникновению и основные пути развития сведения как вида звукорежиссерской деятельности. Основные этапы сведения. Значение жанрово-стилистических особенностей музыкальной композиции при выборе звукорежиссером того или иного стиля сведения.

### ***Тема 12. Монтаж и редактирование***



Монтаж в студийном сведении. Методы монтажа. Редактирование как этап сведения. Программные средства редактирования, применяемые в студийной звукорежиссуре.

### ***Тема 13. Микширование***

Установка громкостного баланса. Панорамирование (с учетом реального расположения инструментов в оркестре). Эквализация. Виды эквалайзеров. Решение частотных конфликтов. Художественная эквализация. Использование звуковых эффектов (динамическая обработка: компрессор, эспандер, лимитер, максимайзер; модуляционная обработка: хорус, фленжер, фэйзер, эффект «вау-вау»; эффекты задержки: реверберация, дилей). Моносовместимость микса.

## **Раздел 4. Мастеринг**

### ***Тема 14. Общие сведения о мастеринге***

Понятие «мастеринг». История мастеринга. Необходимость проведения мастеринга как одного из этапов создания фонограммы. Технические и художественные задачи мастеринга.

### ***Тема 15. Акустика и оборудование мастеринг-студий***

Размеры помещения мастеринг-студии. Звукоизоляция и звукопоглощение в мастеринг-студиях. Акустические системы, используемые в мастеринг-студиях. Сhear-контроль.

### ***Тема 16. Обработка фонограммы при мастеринге***

Виды мастеринга (раздельный, среднесторонний, стерео-мастеринг). DC-offset. Динамическая обработка фонограммы при мастеринге. Спектральная обработка фонограммы при мастеринге. Удаление артефактов. Дизеринг. RMS.

## **Раздел 5. Сценическая звукорежиссура**

### ***Тема 17. Особенности работы звукорежиссера в концертных условиях***

Физическая выносливость и устойчивость к стрессу как необходимые личностные качества концертного звукорежиссера. Работа с артистами. Работа за микшерным пультом и на сцене.

### ***Тема 18. Установка, подключение и настройка звукового оборудования***

Правила транспортировки звукового оборудования. Установка оборудования на сцене: микрофоны, панорамная акустика, мониторы. Установка оборудования на рабочем месте звукорежиссера: микшерный пульт, проигрыватели, процессоры эффектов. Коммутация. Настройка звукоусилительного тракта с учетом акустических характеристик концертного помещения. Работа на открытом воздухе (open air).

### ***Тема 19. Работа звукорежиссера в процессе мероприятия***

Необходимость предварительного изучения сценария мероприятия. Устранение технических неполадок. Разделение обязанностей при командной работе.

### ***Тема 20. Звуковое оформление концертного мероприятия***

Подбор музыкального и звукового оформления в соответствии с общей тематикой и сценарием мероприятия. Совместная работа с продюсером и режиссером.

# ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## Литература

### Основная

1. *Алдошина, И. А.* Основы психоакустики / И. А. Алдошина // Архив журнала «Звукорежиссер» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://audioproducer.625-net.ru/archive>. – Дата доступа : 19.09.2012.
2. *Васенина, С. А.* Феномен музыкального пространства в концертной практике и звукозаписи: автореф. дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.02 / С. А. Васенина. – Нижний Новгород, 2012. – 22 с.
3. *Вендров, М. И.* Звук в телевизионной программе: учеб. пособие / М. И. Вендров ; Ленингр. гос. ин-т театра, музыки и кинематографии им. Н. К. Черкасова. – Л. : ЛГИТМИК, 1988. – 54 с.
4. *Давиденкова, Е. А.* Тембр как категория современного искусствознания и его значение в практике музыкальной звукорежиссуры: автореф. дис. ... канд. искусствоведения: 17.00.09 / Е. А. Давиденкова. – СПб., 2011. – 24 с.
5. *Иванов, П. В.* Звук как элемент создания художественного образа: учеб.-метод. пособие для направлений специальности «режиссура», «режиссура телевидения», «режиссура художественного фильма» / П. В. Иванов. – Минск : БГАИ, 2011. – 42 с.
6. *Меерзон, Б. Я.* Акустические основы звукорежиссуры: учеб. пособие для вузов / Б. Я. Меерзон. – 2-е изд. – М. : Гос. ин-т телевидения и радиовещания, 2000–2002. – 103 с.
7. *Никульский, Е. В.* Технология звукозаписи и звукорежиссура: учеб. пособие / Е. В. Никульский, Н. И. Дворко, К. Г. Ершов ; Ленингр. ин-т кино и телевидения. – Л. : ЛИКИ, 1987. – 81 с.
8. *Севашко, А. В.* Звукорежиссура и запись фонограмм: профессиональное руководство / А. В. Севашко. – М. : Альтекс-А, 2004. – 431 с.
9. *Стародубровская, Г. Н.* Уроки звукорежиссуры: учеб. пособие / Г. Н. Стародубровская. – М. : Б.и., 1982. – 130 с. : ил. 20 см.
10. *Франк, Г.* Шесть бесед о звуке: звукорежиссер на телевидении / Г. Франк ; Гос. ком. Совета Министров СССР по телевидению и радиовещанию, Центр науч. программирования. – М.: Искусство, 1971. – 87 с.

### Дополнительная

1. *Гаранян, Г. А.* Аранжировка для эстрадных инструментальных и вокально-инструментальных ансамблей / Г. А. Гаранян. – М. : Музыка, 1986. – 222 с.
2. *Живайкин, П. Л.* 600 звуковых и музыкальных программ / П. Л. Живайкин. – СПб. и др. : ВHV – Санкт-Петербург, 1999. – XVIII, 605 с.
3. *Петелин Р. Ю.* Сочинение и аранжировка музыки на компьютере : мультимедиа приложения / Р. Ю. Петелин, Ю. В. Петелин. – СПб. : ВХВ-Петербург, 2009. – 598 с.
4. *Пучков, С. В.* Музыкальные компьютерные технологии: современный инструментарий творчества / С. В. Пучков, М. Г. Светлов. – СПб. : СПбГУП, 2005. – 232 с.
5. *Рабин, Д. М.* Музыка и компьютер: настольная студия / Д. М. Рабин ; пер. с англ. Р. Н. Онищенко и А. Э. Лашковский ; худ. обл. М. В. Драко. – Минск : Попурри, 1998. – 272 с. : ил.

### **Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов в рамках учебной дисциплины «Основы звукорежиссуры» включает в себя такие формы, как:

- изучение материала дисциплины;
- использование аудио- и видеоматериалов;
- работа со звуковым оборудованием;
- работа с компьютерными технологиями;
- подготовка к зачету и экзаменам.

*Изучение материала дисциплины* подразумевает работу студентов с конспектом лекций, печатной литературой, а также электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet.

*Использование аудио- и видеоматериалов* является одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов на сегодняшний день. Сюда относятся: поиск, прослушивание или просмотр аудио- или видеокурсов, посвященных различным аспектам звукорежиссуры.

*Работа со звуковым оборудованием* нацелена, в первую очередь, на приобретение студентами практических навыков в области звукорежиссуры. Она может иметь как студийную (звукозапись,

сведение, мастеринг), так и сценическую (озвучивание концертных мероприятий) направленность.

*Работа с компьютерными технологиями.* В современной звукорежиссуре широко используются программные средства, предназначенные для работы со звуковым материалом, такие как Sound Forge, Wave Lab, Cubase и др. Данная форма самостоятельной работы подразумевает овладение студентами этих средств, а также их уверенное применение на практике.

*Подготовка к зачетам и экзаменам* требует глубокого изучения студентами рекомендуемой, как печатной, так и электронной литературы, овладения теоретическими знаниями в области звукорежиссуры, представленными лекционными занятиями, а также приобретения практических навыков работы со звуковым оборудованием и компьютерными технологиями.

#### **Перечень рекомендуемых средств диагностики результатов учебной деятельности студентов**

- тесты по разделам дисциплины или материалу дисциплины в целом;
- выполнение заданий, относящихся к работе со звуковым оборудованием и программным обеспечением, используемых в звукорежиссуре;
- устный опрос во время занятий;
- написание рефератов по отдельным темам дисциплины;
- зачет;
- экзамен.

*Учебное издание*

## **ОСНОВЫ ЗВУКОРЕЖИССУРЫ**

*Типовая учебная программа по учебной дисциплине  
для специальности 1-17 03 01 Искусство эстрады (по направлениям),  
направления специальности 1-17 03 01-02 Искусство эстрады  
(компьютерная музыка)*

Корректор В. Б. Кудласевич  
Технический редактор Л. Н. Мельник

Подписано в печать 2015. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага писчая № 2. Ризография.  
Усл. печ. л. 0,76. Уч.-изд. л. 0,41. Тираж экз. Заказ .

Издатель и полиграфическое исполнение:  
УО «Белорусский государственный университет культуры и искусств».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/177 от 12.02.2014.  
ЛП № 02330/456 от 23.01.2014.  
Ул. Рабкоровская, 17, 220007, г. Минск.