

**МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И МОЛОДЕЖИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОУК ЛНР «ЛУГАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
КУЛЬТУРЫ И ИСКУССТВ ИМЕНИ М. МАТУСОВСКОГО»**

Кафедра музыкального искусства эстрады

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.А.Федоричева

19.08. 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СРЕДСТВА ЗВУКОЗАПИСИ**

Уровень основной образовательной программы – специалитет

Направление подготовки – 53.05.03 Музыкальная звукорежиссура

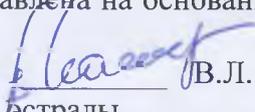
Статус дисциплины – базовая

Учебный план 2018 года

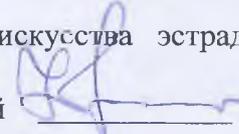
Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная								Заочная								
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Практ. (семинарские) занятия, час.	Самост. работа, час.	Форма контроля	Курс	Семестр	Всего ч с. / зач. еди иц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Практ. (семинарские) занятия, час.	Самост. работа, час.	Контрольная работа	Форма контроля
1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6	432/12	206	144	62	226	диф. зачет, экзамен	1,2,3,4,5,6	1,2,3,4,5,6	432/12	36	20	16	396	+	диф. зачет, экзамен
Всего		432/12	206	144	62	226	диф. зачет, экзамен	Всего		432/12	36	20	16	396	+	диф. зачет, экзамен

Рабочая программа составлена на основании учебного плана с учетом требований ООП и ГОС ВО.

Программу разработал  В.Л. Колосов, старший преподаватель кафедры музыкального искусства эстрады.

Рассмотрено на заседании кафедры музыкального искусства эстрады (ГОУК ЛНР «ЛГАКИ им. М.Матусовского»)

Протокол № 1 от 18.08. 2019 г. Зав. кафедрой  Ю.Я. Дерский

1. АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Средства звукозаписи» является базовой частью дисциплин ООП ГОС ВО (уровень специалитета) и предлагается к изучению студентам 1, 2, 3 курсов (I, II, III, IV, V, VI семестры) направления подготовки 53.05.03 Музыкальная звукорежиссура ГОУК ЛНР «Луганская государственная академия культуры и искусств имени М. Матусовского». Дисциплина реализуется кафедрой музыкального искусства эстрады.

Содержание дисциплины направлено на изучение устройств управления и преобразования звуковых сигналов, таких как микшерские консоли (аналоговые и цифровые), эквалайзеры, компрессоры-лимитеры, гейты и экспандеры, устройства изменения высоты тона, коммутационные панели, цифровые эффекты, процессоры управления и настройки звукоусилительного оборудования, позволяющего адаптировать звуковую систему к помещению прослушивания, а также изучение техники продюсирования исполнителя.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов и консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т. п.);
- письменная (письменный опрос, выполнение и т. д.);
- практическая (выполнение практических заданий).

И итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 144 часа для очной формы обучения и 20 часов для заочной формы обучения, практические занятия - 62 часа для очной формы обучения и 16 часов для заочной формы обучения, самостоятельная работа - 226 часов для очной формы обучения и 396 часов для заочной формы обучения.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения курса «Средства звукозаписи» является подготовка студентов к практически-теоретической деятельности, подготовка высокопрофессиональных специалистов в отрасли звукорежиссуры, которые овладели необходимым комплексом знаний, умений и навыков для разнообразной творческой профессиональной деятельности и воспитания всесторонне развитой личности.

Эта цель должна быть достигнута при тесной связи с предметами: звукорежиссура, физика звука, основы электроакустики, цифровая звукотехника.

Вследствие усвоения программного материала студент должен:

- развивать музыкальный слух и расширять мировоззрение;
- овладеть навыками быстрой ориентации в амплитудно-частотной характеристике звукового материала;
- научиться пользоваться всеми необходимыми средствами для записи и воспроизведения звукового материала;
- изучить типы соединительных кабелей и коннекторов и их определенное назначение.

У студентов должны формироваться знания, умения и навыки, которые способствуют их дальнейшей профессиональной работе, а именно: функциональное вокально-инструментальное мышление, развитое гармоническое мышление.

В системе музыкального образования будущего звукорежиссера курсу «Средства звукозаписи» принадлежит одно из важнейших мест. Он призван прививать студентам музыкальный вкус, расширять их мировоззрение, обогащать профессиональными навыками, которые помогут будущей самостоятельной творческой работе.

Задачи курса являются:

- осознание студентом необходимости четкой и последовательной работы над развитием собственных творческих способностей при условии естественного сочетания музыкально-художественных и технических навыков.

Студент подбирает себе музыкальный материал (фонограмму) и делает ее подробный анализ с точки зрения звукорежиссера, то есть оценивает качество фонограммы, проводит ее амплитудно-частотный анализ, спектральный анализ, гониометрический и корреляционный анализы, анализ баланса между отдельными инструментами (вокалом), проводит сравнительный анализ с «референсной» фонограммой и, используя изученные средства звукозаписи, приводит АЧХ изучаемой фонограммы к АЧХ «референсной». С помощью процессора для настройки звукоусилительного оборудования адаптирует звучание аппаратуры к помещению прослушивания.

Вышеупомянутый анализ музыкального материала должен проводиться с помощью приборов (программного обеспечения для ПК), предусмотренных учебной программой, а также используя индивидуальные слуховые качества студента и его личное восприятие того или иного звукового материала.

Студент должен предусмотреть возможность подробного анализа с помощью альтернативных средств (программного обеспечения для ПК), предусмотренных для этой цели.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Средства звукозаписи» относится к профильной части. Данному курсу должно сопутствовать изучение таких дисциплин, как «Звукорежиссура», «Физика звука» «Основы электроакустики», «Цифровая звукотехника», которые логически, содержательно и методически связаны с дисциплиной «Звукорежиссура», они предоставляют обширную теоретическую базу, формируют навыки самостоятельной аналитической работы и составляют теоретический и научно-методологический фундамент последующего изучения курса «Средства звукозаписи».

В программе учтены межпредметные связи с другими учебными дисциплинами.

4.ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ГОС ВО направления подготовки 53.05.03 Музыкальная звукорежиссура:

Общекультурные компетенции (ОК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОК-6	способность к самоорганизации и самообразованию

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

№ компетенции	Содержание компетенции
ОПК-1	способность пользоваться профессиональной терминологией в рамках своей деятельности
ОПК-3	готовность к систематической творческой работе, направленной на совершенствование профессионального мастерства
ОПК-4	способность проявлять креативность профессионального мышления

Вследствие усвоения программного материала студент должен:

- развивать музыкальный слух и расширять мировоззрение;
- овладеть навыками быстрой ориентации в амплитудно-частотной характеристике звукового материала;
- научиться пользоваться всеми необходимыми средствами для записи и воспроизведения звукового материала;
- изучить типы соединительных кабелей и коннекторов и их определенное назначение.

5. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма						Заочная форма					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л	п	лаб	инд	с.р.		л	п	лаб	инд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Содержательный модуль 1. Микшерская консоль												
Тема 1.1 Общие понятия	2	2					5	1				4
Тема 1.2 Входной канал	3	2				1	7	1				6
Тема 1.3 Секция эквалайзера	5	3				2	7	1				6
Тема 1.4 Шины дополнительных эффектов (AUX)	5	3				2	7	1				6
Тема 1.5 Коммутация	3	2				1	7	1				6
Тема 1.6 Подгруппы (Submix)	5	3				2	7	1				6
Тема 1.7 Секция индикации	3	2				1	7	1				6
Тема 1.8 Технические характеристики микшерской консоли	3	2				1	7	1				6
Итого по содержательному модулю 1	29	19				10	54	8				46
Содержательный модуль 2. Минидиск проигрыватель												
Тема 2.1. Общие понятия	2	1				1	5	1				4
Тема 2.2. Подготовка минидиска к работе	2	1				1	10	2				8
Тема 2.3. Расположение и функции органов управления	4	2				2	7	1				6
Тема 2.4. Запись на минидиск	4	2				2	5	1				4
Тема 2.5. Воспроизведение минидисков	4	2				2	10	2				8
Тема 2.6. Редактирование записанных минидисков	6	2				4	7	1				6

Название содержательных модулей и тем	Количество часов											
	Очная форма						Заочная форма					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л	п	лаб	инд	с.р.		л	п	лаб	инд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2.7. Другие функции	4	2				2	7	1				6
Итого по содержательному модулю 2	26	1 2				14	51	9				42
Содержательный модуль 3. Эквалайзеры												
Тема 3.1. Общие понятия	11	2	4			5	10	2				8
Тема 3.2. Полосовые фильтры	4	2				2	7	1				6
Тема 3.3. Графические эквалайзеры	4	2				2	7	1				6
Тема 3.4. Параметрические эквалайзеры	4	2				2	7	1				6
Тема 3.5. Цифровые эквалайзеры	4	2				2	7	1				6
Тема 3.4. Подключение эквалайзеров	4	2				2	7	1				6
Итого по содержательному модулю 3	20	1 0				10	31	5				26
Всего часов	75	4 1				34	72	12				60

Модуль 2												
Содержательный модуль 4. Компрессоры-лимитеры												
Тема 4.1. Общие понятия	8	2	2			4	7	1				6
Тема 4.2. Управление усилением	11	2	4			5	10	2				8
Тема 4.3. Электронное управление усилением	9	2	2			5	9	1				8
Тема 4.4. Время атаки и время возобновления	8	2	2			4	7	1				6
Тема 4.5. Управляющая цепь (Side - Chain)	11	2	4			5	10	2				8
Тема 4.6. Поавність точки перегиба (Soft Knee)	9	2	2			5	9	1				8
Итого по содержательному модулю 4	28	6	8			14	26	4				22
Содержательный модуль 5. Гейты и экспандеры												
Тема 5.1. Общие понятия	8	2	2			4	9	1				8
Тема 5.2. Порог срабатывания	8	2	2			4	7	1				6
Тема 5.3. Атака и восстановление	8	2	2			4	10	2				8
Тема 5.4. Цикл "Атака-удержание-восстановление"	8	2	2			4	7	1				6
Тема 5.5. Управляющая цепь (Side – Chain)	8	2	2			4	10	2				8
Итого по содержательному модулю 5	24	6	6			12	26	4				22

Содержательный модуль 6. Цифровые эффекты											
Тема 6.1. Общие понятия	8	2	2			5	10	2			8
Тема 6.2. Теория семплирования (дискретизации)	8	2	2			5	10	2			8
Тема 6.3. Искажение квантования	8	2	2			5	10	2			8
Тема 6.4. Цифровая задержка	8	2	2			5	10	2			8
Тема 6.5. Создание эффектов	8	2	2			5	10	2			8
Итого по содержательному модулю 6	16	4	4			10	20	4			16
Всего часов	70	16	18			36	144	12			60
Итого	144	36	34			74	144	24			120
Модуль 3											
Содержательный модуль 7. Устройства изменения высоты тона (Pitch Shifters)											
Тема 7.1. Общие понятия	2	2					5	1			4
Тема 7.2. Гармонайзер	6	2				4	7	1			6
Тема 7.3. Гармонайзер. Управление по МИДИ	6	2				4	7	1			6
Итого по содержательному модулю 7	14	6	0			8	19	3			16
Содержательный модуль 8. Енхансеры											
Тема 8.1. Общие понятия	2	2					5	1			4
Тема 8.2. Психоакустический эффект	6	2				4	7	1			6
Итого по содержательному модулю 8	14	6	0			8	19	3			16
Содержательный модуль 9. Панорамирование											
Тема 9.1. Общие понятия	2	2					5	1			4
Тема 9.2. Определение направления источника звука	6	2				4	7	1			6
Тема 9.3. Ширина стереобазы	2	2					5	1			4
Тема 9.4. Псевдостерео	6	2				4	7	1			6

Итого по содержательному модулю 9	14	6	0			8	19	3				16
Содержательный модуль 10. Коммутационные панели.												
Тема 10.1. Общие понятия	2	2					5	1				4
Тема 10.2. Нормализация	6	2				4	7	1				6
Тема 10.3. Эргономика	6	2				4	7	1				6
Итого по содержательному модулю 10	14	6	0			8	19	3				16
Содержательный модуль 11. Техника продюсирования.												
Тема 11.1. Общие понятия	2	2					5	1				4
Тема 11.2. Аранжировка	6	2				4	7	1				6
Тема 11.3. Обработка вокала	6	2				4	7	1				6
Итого по содержательному модулю 11	14	6	0			8	19	3				16
Модуль 4												
Содержательный модуль 12, Система обработки сигнала и управления громкоговорителями.												
Тема 12.1. Описание системы dbx DriveRack PA	2		2				5	1				4
Тема 12.2. Функции редактирования	3		2			1	7	1				6
Итого по содержательному модулю 12	5		4			10	54	8				46
Содержательный модуль 13. Эксплуатация DriveRack PA.												
Тема 13.1. Определение термина "Program"	2		1			1	5	1				4
Тема 13.2. Навигация по заводским программам	2		1			1	10	2				8
Тема 13.3. Редактирование заводских программ	4		2			2	7	1				6
Итого по содержательному модулю 13	8		4			14	51	9				42

Содержательный модуль 14. Детальное описание параметров											
Тема 14.1. Эквалайзер перед кроссовером	11		2			5	10	2			8
Тема 14.2. Подавитель обратной связи	4		2			2	7	1			6
Тема 14.3. Синтезатор субгармоник	4		2			2	7	1			6
Тема 14.4. Кроссовер	4		2			2	7	1			6
Тема 14.5. Параметрический эквалайзер после кроссовера	4		2			2	7	1			6
Тема 14.6. Компрессор/Лімітер	4		2			2	7	1			6
Тема 14.7. Компенсирующая задержка	4		2			2	7	1			6
Всего часов	20		10			10	31	5			26
Итого	75		41			34	72	12			60
Содержательный модуль 15. Практическое приложение											
Тема 15.1. Кроссовер 2x6	8		2			4	7	1			6
Тема 15.2. Кроссовер 2x5	11		2			5	10	2			8
Тема 15.3. Кроссовер 2x4	9		2			5	9	1			8
Тема 15.4. Кроссовер 2x3	8		2			4	7	1			6
Итого по содержательному модулю 15	28		6			14	26	4			22
Содержательный модуль 16. Технические характеристики											
Тема 16.1. Технические характеристики системы обработки звука dbx DriveRack RA	8		2			4	9	1			8
Всего часов	24		6			12	26	4			22
Вместе за VI семестр	70		16			36	144	12			60
Вместе	432	144	62			226	144	20	16		396

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. МИКШЕРСКАЯ КОНСОЛЬ (I СЕМЕСТР)

Тема 1.1. Общие понятия.

Назначение. Область применения. Основные элементы управления. Разновидности микшерских консолей.

Тема 1.2. Входной канал.

Типы сигналов, которые принимаются. Звуковой тракт сигнала в микшерской консоли. Уровень входного канала. Фантомное питание канала. Коннекторы. Разрыв (Insert) на входном канале.

Тема 1.3. Секция эквалайзера.

Назначение. Разновидности эквалайзеров. Параметрический эквалайзер. Добротность контура. Кнопка Bypass (обход). Фильтр супернизких частот.

Тема 1.4. Шины дополнительных эффектов (AUX).

Назначение. Регулятор ссылки. PRE - fader. POST - fader. Организация линий мониторов на базе AUX. Отбор сигнала для ссылки на вход внешней обработки (линия задержки, ревербератор).

Тема 1.5. Коммутация.

Назначение. Выбор напрямую. Ссылка сигнала в мастер-секцию. Ссылка сигнала на подгруппы.

Тема 1.6. Подгруппы (Submix)

Назначение. Применение. Моно-подгруппа. Стерео-подгруппа. Разрыв в подгруппе. Отбор определенных каналов в определенную подгруппу.

Тема 1.7. Секция индикации.

Назначение. Индикация мастер-секции. Индикация уровня входного сигнала (прослушивание канала перед фейдером "PRE-fader listen"). Канал переговорного устройства. Подсветка микшерской консоли.

Тема 1.8. Технические характеристики микшерской консоли.

Диапазон воспроизводимых частот. Динамический диапазон. Отношение сигнал/шум. Уровень нелинейных искажений. Количество моно-каналов. Количество стерео-каналов. Количество подгрупп. Количество ссылок. Количество полос эквалайзера.

РАЗДЕЛ 2. МИНИДИСК ПРОИГРЫВАТЕЛЬ (I СЕМЕСТР)

Тема 2.1. Общие понятия.

Назначение. Область применения. Основные элементы управления. Разновидности минидисков.

Тема 2.2. Подготовка.

Подготовка к подключению компонентов. Подключение аудиокомпонентов.

Тема 2.3. Расположение и функции органов управления.

Органы управления на передней панели. Органы управления на пульте дистанционного управления (ДУ). Использование дисплея.

Тема 2.4. Запись на минидиск.

Регуляция уровня записи. Маркировка треков. Включение записи с аудиоданными. Запись, синхронизированная с аудиокомпонентом. Запись, синхронизированная из CD-плеером.

Тема 2.5. Воспроизведение минидисков.

Воспроизведение минидиска. Воспроизведение определенного трека. Воспроизведение треков с повтором. Воспроизведение в случайном порядке. Создание собственной программы воссоздания.

Тема 2.6. Редактирование записанных минидисков.

Стирание треков. Разделение треков. Сочетание треков. Перемещение треков. Присвоение названия треку или минидиску. Аннулирование последнего редактирования.

Тема 2.7. Другие функции.

Постепенное увеличение и уменьшение уровня сигнала. Погружение в сон под музыкой (Таймер сна).

РАЗДЕЛ 3. ЭКВАЛАЙЗЕРЫ (II СЕМЕСТР)

Тема 3.1. Общие понятия.

Определение. Назначение. Область применения. Основные элементы управления. Разновидности эквалайзеров.

Тема 3.2. Полосовые фильтры.

Кривая в виде звона. Ширина полосы фильтра. Частота фильтра. Переключение характеристики фильтров низких и высоких частот.

Тема 3.3. Графические эквалайзеры.

Частотный диапазон. Количество полос. Октавность. Диапазон регуляции уровня частоты.

Тема 3.4. Параметрические эквалайзеры.

Эквалайзер, который разворачивается. Настройка фильтра на конкретную частоту. Добротность контура. Уровень усиления-ослабления сигнала.

Тема 3.5. Цифровые эквалайзеры.

Возможности частотной коррекции. Отношение сигнал/шум. Гибкость цифрового эквалайзера. Сглаживающий фильтр.

Тема 3.6. Подключение эквалайзеров.

Эквалайзеры Бэксендала. Фильтры плавного спада/подъема. "Музыкальность" эквалайзера.

РАЗДЕЛ 4. КОМПРЕССОРЫ-ЛИМИТЕРЫ (II СЕМЕСТР)

Тема 4.1. Общие понятия.

Определение. Назначение. Область применения. Основные элементы управления. Разновидности компрессоров-лимитеров.

Тема 4.2. Управление усилением.

Ручное управление. Автоматическое управление. Динамический диапазон.

Тема 4.3. Электронное управление усилением.

Усилители, управляемые напряжением. Уменьшение уровня громких сигналов. Увеличение уровня тихих сигналов. Точка перегиба.

Тема 4.4. Время атаки и время возобновления.

Время реагирования компрессора. Время возобновления компрессора. Индикация количества компрессии. Уменьшение уровня сигнала. Регуляция времени атаки и возобновления в зависимости от материала, который компрессирует.

Тема 4.5. Цепь (Side - Chain), которая управляет.

Фильтр для выбора частот. Боковая цепь. Фильтрация с помощью внешнего эквалайзера. Управление компрессором уровнем другого сигнала.

Тема 4.6. Плавность точки перегиба (Soft Knee).

Принцип действия. Применение.

РАЗДЕЛ 5. ГЕЙТЫ И ЭКСПАНДЕРЫ (II СЕМЕСТР)

Тема 5.1. Общие понятия.

Определение. Назначение. Область применения. Основные элементы управления.

Тема 5.2. Порог срабатывания.

Уровень срабатывания гейта. Уровень полезного сигнала. Пороговые шумоподавители.

Тема 5.3. Атака и возобновление.

Затухание сигнала. Усилитель, управляемый напряжением. Открытие гейта ("отпирание сигнала"). Регулятор "Floor". Функция содержания ("Hold").

Тема 5.4. Цикл "атака-содержание-возобновление".

Гистерезисный шумоподавитель. Две точки срабатывания гейта. Точка отпирания. Точка замыкания.

Тема 5.5. Side - Chain.

Боковая цепь. Аттенюатор. Работа из стереомиксом. Использование боковой цепи для создания эффектов.

РАЗДЕЛ 6. ЦИФРОВЫЕ ЭФФЕКТЫ (III СЕМЕСТР)

Тема 6.1. Общие понятия.

Определение. Назначение. Область применения. Основные элементы управления.

Тема 6.2. Теория сэмплирования (дискретизация).

Срезы. Толщина срезов. Частота сэмплирования. Объем тронутой памяти в зависимости от частоты дискретизации.

Тема 6.3. Искажение квантования.

Шум при квантовании. 12-ти битовые устройства. 16-ти битовые устройства. АЦП. Динамический диапазон.

Тема 6.4. Цифровая задержка.

Основные элементы управления. Принцип создания цифровой задержки. Диапазон. Время задержки. Точное подстраивание времени задержки.

Тема 6.5. Создание эффектов.

Одиночная задержка. Глубина и скорость модуляции. Регулятор обратной связи. Эффект "Хорус". Эффект "Флэнджер". Эффект "двойной дорожки" (Double Track).

РАЗДЕЛ 7. УСТРОЙСТВА ИЗМЕНЕНИЯ ВЫСОТЫ ТОНА (PITCH SHIFTERS). (III СЕМЕСТР)

Тема 7.1. Общие понятия.

Определение. Назначение. Область применения. Основные элементы управления.

Тема 7.2. Гармонайзер.

Eventide Harmonizer. Модуль мультиэффектов. Копия входного сигнала. Величина изменения тона. Тонкое подстраивание изменения высоты тона. Шкала времени. Функция "Glitching". Функция "Cross - fade looping". Смешивание основного и обработанного сигналов.

Тема 7.3. Гармонайзер. Управление по МИДИ

МИДИ информация от секвенсера. Величина сдвига ноты. Цепь слежки за высотой входного сигнала (pitch following security). Тональность и тип гаммы.

РАЗДЕЛ 8. ЭНХАНСЕРЫ.
(III СЕМЕСТР)

Тема 8.1. Общие понятия.

Определение. Назначение. Область применения. Основные элементы управления.

Тема 8.2. Психоакустический эффект.

Средняя составляющая входного сигнала. Верхняя составляющая входного сигнала. Регулируемый фильтр высоких частот. Фазовые сдвиги. Генератор гармоник. Компрессор генератора гармоник.

РАЗДЕЛ 9. ПАНОРАМИРОВАНИЕ.
(IV СЕМЕСТР)

Тема 9.1. Общие понятия.

Определение. Назначение. Область применения. Основные элементы управления.

Тема 9.2. Определение напрямую источника звука.

Разделение сигнала на две части. Задержка между сигналами. Стереоперспектива. Моно-сигнал в стереопанораме.

Тема 9.3. Ширина стереобазы.

Автопанорама. Циклические перемещения сигнала. Эффект "Лесли". Регулятор LFO. Функция синхронизации с темпом музыкального произведения.

Тема 9.4. Псевдостерео.

Смешивание сигнала со своим "отображением". Взаимодействие прямого и отбитого сигналов. Положение источника звука в пространстве. Эффект "гребня".

РАЗДЕЛ 10. КОММУТАЦИОННЫЕ ПАНЕЛИ.
(IV СЕМЕСТР)

Тема 10.1. Общие понятия.

Определение. Назначение. Область применения. Основные элементы.

Тема 10.2. Нормализация.

Схема полунормализованных гнезд. Употребляемые коннекторы. Наборы контактов. Контакты, которые переключаются.

Тема 10.3. Эргономика.

Схема подключения Key Input. Объединение каналов. Коммутация студийного оборудования.

РАЗДЕЛ 11. ТЕХНИКА ПРОДЮСИРОВАНИЯ.
(IV СЕМЕСТР)

Тема 11.1. Общие понятия.

Определение. Творческие аспекты работы продюсера. Работа с группой.

Тема 11.2. Аранжировка.

Аранжировка и запись поп-песни. Количество инструментов в аранжировке. Качество "микса". Проблемы с синтезированными звуками. Фабричные наборы тембров.

Тема 11.3. Обработка вокала.

Выбор правильного микрофона. Применение эквализации. Применение динамической обработки. Применение гейта. Бек-вокал. Применение эффекта "double track". Применение «ди-эссера». Диапазон средних частот. Помещение в стерео. Запись на мастер-магнитофон.

РАЗДЕЛ 12. СИСТЕМА ОБРАБОТКИ СИГНАЛА И УПРАВЛЕНИЯ
ГРОМКОГОВОРИТЕЛЯМИ.
(V СЕМЕСТР)

Тема 12.1. Описание системы dbx DriveRack PA.

Передняя панель. Задняя панель.

Тема 12.2. Функции редактирования.

Основные методы навигации. Функциональные кнопки. Навигация по секции EQ. Навигация по секции Subharmonic Synthesis. Навигация по секции Feedback Suppression. Навигация по секции Comp/Limiter. Навигация по секции Delay. Навигация по секции Utility. Навигация по секции Wizard.

РАЗДЕЛ 13. ЭКСПЛУАТАЦИЯ DRIVERACK PA.
(V СЕМЕСТР)

Тема 13.1. Определение термина "Program".

Методы работы с программами. Рабочие функции DriveRack PA. Конфигурация программы. Выбор акустических систем. Выбор усилителей мощности.

Тема 13.2. Навигация по заводским программам.

Выбор программ. Режим навигации. Предыдущая страница. Следующая страница. Функциональные кнопки.

Тема 13.3. Редактирование заводских программ.

ЖК-дисплей. Параметр, выбранный в данный момент. Курсор навигации. Изменение параметров. Колесо "DATA". Использование памяти для записи отредактированной программы.

РАЗДЕЛ 14. ДЕТАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ.
(V СЕМЕСТР)

Тема 14.1. Эквалайзер перед кроссовером.

Параметр On/Off. Параметр Flatten/Restore. Параметр Frequency. Параметр Gain.

Тема 14.2. Подавитель обратной связи.

Параметр AFS On/Off. Параметр Clear Live/All. Параметр Mode. Параметр Live/Fixed. Параметр Type (Speech, Low Music, Medium Music, High Music). Параметр Number Fixed (0-12). Параметр Live Filter Lift (On/Off). Параметр Lift After (5 s - 3600 s).

Тема 14.3. Синтезатор субгармоник.

Параметр Sub - Harmonics Synth (On/Off). Параметр Sub - Harmonics Synth (0-100%). Параметр 24-36 Hz. Параметр 36-56 Hz (0-100%).

Тема 14.4. Кроссовер.

Параметр Frequency (20Hz-20kHz). Параметр Type (BW, LR). Параметр Gain.

Тема 14.5. Параметрический эквалайзер после кроссовера.

Параметр PEQ (On/Off). Параметр Flatten/Restore. Параметр Band (1-3). Параметр Level (1-3). Параметр Q (1-3).

Тема 14.6. Компрессор/Лимитер.

Параметр Compressor (On/Off). Параметр OverEasy (Off - 10). Параметр Threshold (-40-+20dBu). Параметр Ratio (1.0 - Inf :1). Параметр gain (- 20-+20dB). Параметр Limiter (On/Off). Параметр OverEasy (Off - 10). Параметр Threshold (- 40-+20dBu).

Тема 14.7. Компенсирующая задержка.

Параметр Delay (On/Off). Параметр Units (seconds, feet, meters). Параметр Length.

РАЗДЕЛ 15. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.
(VI СЕМЕСТР)

Тема 15.1. Кроссовер 2х6.

Блок-схема включения в конспекте лекций.

Тема 15.2. Кроссовер 2х5.

Блок-схема включения в конспекте лекций.

Тема 15.3. Кроссовер 2х4.

Блок-схема включения в конспекте лекций.

Тема 15.4. Кроссовер 2х3.

Блок-схема включения в конспекте лекций.

Тема 15.5. Возобновление заводских параметров.

Мягкий перезапуск. Жесткий перезапуск. Опции мгновенного доступа.

РАЗДЕЛ 16. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТРОЙСТВА.
(VI СЕМЕСТР)

Тема 16.1. Технические характеристики.

Аналоговые входы. Аналоговые выходы. Аналого-цифровое превращение. Цифро-аналоговое превращение. Системные параметры. Блок питания. Физические параметры. Принципиальная схема.

7. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа студентов обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных рефератов.

СР включает следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания в виде подготовки презентации, реферата по изучаемой теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- для студентов заочной формы обучения – выполнение контрольной работы;
- подготовка к экзамену.

7.1. ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Тема 14.1. Эквалайзер перед кроссовером.

1. Параметр On/Off. Параметр Flatten/Restore.
2. Параметр Frequency. Параметр Gain.

Выполнить:

1. Систематизировать и закрепить знания по теме.

Литература: [2], [3], [4].

Тема 14.2. Подавитель обратной связи.

1. Параметр AFS On/Off.
2. Параметр Clear Live/All.
3. Параметр Mode. Параметр Live/Fixed.
4. Параметр Type (Speech, Low Music, Medium Music, High Music).
5. Параметр Number Fixed (0-12).
6. Параметр Live Filter Lift (On/Off).
7. Параметр Lift After (5 s - 3600 s).

Выполнить:

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.

Литература: [2], [3], [4].

Тема 14.3. Синтезатор субгармоник.

1. Параметр Sub - Harmonics Synth (On/Off).
2. Параметр Sub - Harmonics Synth (0-100%).
3. Параметр 24-36 Hz. Параметр 36-56 Hz (0-100%).

Выполнить:

1. Систематизировать и закрепить знания по теме.

Литература: [2], [3], [4].

Тема 14.4. Кроссовер.

1. Параметр Frequency (20Hz-20kHz).
2. Параметр Type (BW, LR).
3. Параметр Gain.

Выполнить:

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.

Литература: [2], [3], [4].

Тема 14.6. Компрессор/Лимитер.

1. Параметр Compressor (On/Off).
2. Параметр OverEasy (Off - 10).
3. Параметр Threshold (- 40-+20dBu).
4. Параметр Ratio (1.0 - Inf :1).
5. Параметр gain (- 20-+20dB).
6. Параметр Limiter (On/Off).
7. Параметр OverEasy (Off - 10).
8. Параметр Threshold (- 40-+20dBu).

Выполнить:

1. Систематизировать и закрепить знания по теме.

Литература: [2], [3], [4].

Тема 14.7. Компенсирующая задержка.

1. Параметр Delay (On/Off).
2. Параметр Units (seconds, feet, meters).
3. Параметр Length.

Выполнить:

1. Изучить основную и дополнительную литературу по теме.

Литература: [2], [3], [4].

7.2. ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Звуковые колебания и волны. Акустические определения.
2. DVD-диски, их отличие от обычных CD
3. Разновидности стереофонии.
4. Основные параметры меню настроек мини диска.
5. Физическое устройство компакт-диска
6. Особенности восприятия звука человеком (Психоакустика).
7. Цифровая обработка сигналов
8. Амбиофонические системы.
9. Режимы воспроизведения минидиска.
10. Логическая структура и форматы компакт-дисков
11. Конструктивные особенности концертных залов и студий звукозаписи.
12. Подгруппы микшерского пульта.
13. Типы заготовок для записи AUDIO CD и DATA CD
14. Стереофоническая запись. Система А-В.
15. Классификация микрофонов.
16. Меню редактирования минидиска
17. Запись звука
18. Мультисессионные компакт-диски.
19. Бинауральный эффект.
20. Стереофоническая запись. Система X-Y.
21. Что такое звукорежиссура? Ее направления.
22. Особенности звукового материала.
23. Конструктивные особенности концертных залов и студий звукозаписи.
24. Параметры аудиоаппаратуры, определяющие качество звучания.
25. Методы тестирования качества звучания.
26. Электроакустические системы.
27. Адаптивные стереосистемы.
28. Элементы электроакустического тракта.
29. Системы многоканального звука.
30. Полосовые фильтры.
31. Графические эквалайзеры.
32. Параметрические эквалайзеры.
33. Техника продюсирования.
34. Цифровые эффекты, их применение.
35. Приборы психоакустической обработки звука.
36. Что такое MIDI? Для чего он предназначен?
37. Типы коннекторов, их назначение.

7.3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Контрольная работа выполняется студентами **заочной формы обучения**. Необходимо выбрать один из вариантов в соответствии с порядковым номером в академическом журнале. Для выполнения задания необходимо изучить литературу по теме и оформить ее в соответствии с планом. Изложение должно отличаться композиционной четкостью, логичностью, грамотностью.

Вариант № 1

1. Что такое микшерский пульт.
2. AUX в микшерском пульте.
3. Блок эквалайзера.

Вариант № 2

1. Подгруппы. Назначение.
2. Способ отбора в подгруппы.
3. Эквализация подгруппы.

Вариант № 3

1. Особенности восприятия звука человеком (Психоакустика).
2. Интенсивностная стереофония.
3. Расположить акустические системы в помещении прослушивания малого объема.

Вариант №4.

1. Программы обработки звука.
2. Размещение источника звука в перспективе.
3. Микшерский пульт. INSERT

Вариант №5.

1. Меню редактирования минидиска
2. Назначение кнопок PFL и PRE / POST на микшерском пульте.
3. Выходы микшерского пульта.

Вариант №6.

1. Мониторинг на микшерском пульте.
2. Параметр меню настроек LEVEL SYNC и LISTEN на минидиске.
3. Полосовые фильтры.

Вариант №7.

1. Добротность контура.
2. Гейт. Принцип действия, предназначение гейта
3. Графические эквалайзеры.

Вариант №8.

1. Что означают параметры FADE IN и FADE OUT на минидиске. Как и для чего они используются.
2. Параметрические эквалайзеры.
3. Что такое «хорус»?

Вариант №9.

1. Цифровые эквалайзеры.
2. Эквалайзер. Частоты, которые полезно помнить.
3. Применение гейтов.

Вариант №10.

1. Применение компрессоров-лимитеров.
2. Панорамирование.
3. Техника продюсирования.

Вариант №11.

1. Регулировка чувствительности входного сигнала в зависимости от параметров эквалайзера.
2. Какие приборы необходимы для записи ударных инструментов (барабанов), почему?
3. Цифровые эффекты, их применение.

Вариант №12.

1. Приборы психоакустической обработки звука.
2. Что такое MIDI? Для чего он предназначен?
3. Цифровой микшерский пульт по сравнению с аналоговым пультом. Достоинства и недостатки каждого вида для различных областей применения.

Вариант №13.

1. Что такое AUX RETURN на микшерском пульте, его прямое и альтернативное назначение.
2. Основные MIDI-контроллеры, их назначение.
3. Чем отличается функция PFL от SOLO на микшерском пульте.

Вариант №14.

1. Интерфейсы подключения устройств для записи и перезаписи компакт-дисков
2. Скоростные параметры устройств для записи и перезаписи компакт-дисков
3. Субъективные и объективные характеристики звука.

Вариант №15.

1. Динамический диапазон.
2. Различия компрессора и лимитера.
3. Симметрия и несимметрия в микшерском пульте.

Вариант №16.

1. Типы коннекторов, их назначение.
2. Комплексная система эквализации и управления громкоговорителями..
3. Теория сэмплирования. Основные понятия и определения

7.4. ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Что такое звукорежиссура? Ее направления.
2. Звуковые колебания и волны. Акустические определения.
3. Эффект маскировки.
4. Разновидности стереофонии.
5. Особенности восприятия звука человеком (Психоакустика).
6. Интенсивностная стереофония.
7. Особенности звукового материала.
8. Амбиофонические системы.
9. Конструктивные особенности концертных залов и студий звукозаписи.
10. Стереофоническая запись. Система А-В.
11. Параметры аудиоаппаратуры, определяющие качество звучания.
12. Классификация микрофонов.
13. Методы тестирования качества звучания.
14. Динамический диапазон аудиоаппаратуры.
15. Угольный микрофон.
16. Разбаланс амплитудных и фазовых характеристик каналов.
17. Бинауральный эффект.
18. Оценка качества звучания.
19. Особенности субъективного восприятия стереофонических фонограмм.
20. Требования к жилым помещениям прослушивания.
21. Временная стереофония
22. Электроакустические системы.
23. Переходное затухание.
24. Электромагнитный микрофон.
25. Признаки качества звучания.
26. Виды искажений.
27. Восприятие звука человеком по амплитуде.
28. Смешанная стереофония.
29. Эффект Хааса (Haas).
30. Стереофоническая запись. Система X-Y.
31. Стереофоническая запись. Система M-S.
32. Влияние помещения прослушивания.
33. Адаптивные стереосистемы.
34. Конденсаторный микрофон.
35. Носители магнитной записи.
36. Элементы электроакустического тракта.
37. Характеристики движения магнитной ленты.
38. Физические процессы записи / воспроизведения.
39. Потери записи (магнитная запись).
40. Электродинамический микрофон.
41. Пути повышения качества звуковоспроизведения.
42. Электретный микрофон.
43. Недостатки CD-проигрывателей и способы их устранения.
44. Системы многоканального звука.
45. Потери воспроизведения.
46. Радиомикрофон.
47. Разновидности систем многоканального звука.
48. Магнитные головки.
49. Стереофоническая запись.
50. Улучшение основных параметров магнитофона.
51. Магнитная звукозапись.

52. Аналоговое представление аудиосигнала.
53. Цифровое представление аудиосигнала.
54. Мониторинг.
55. Программы обработки звука.
56. Размещение и редактирования звуковых эффектов.
57. Частотные диапазоны.
58. Тон помещения или эффект присутствия.
59. Модуляция и гармоника.
60. Размещение источника звука в перспективе.
61. Выбрать приборы, необходимые для записи ударной установки.
62. Удалить шумы с записи на магнитной ленте.
63. Сбалансировать голос диктора (дикторский текст) и выбранную фоновую музыку для радиовещания.
64. Установить параметры эквалайзера для записи бас-гитары.
65. Переконвертировать стереофоническую запись в многоканальную.
66. Определить необходимое оборудование для записи симфонического оркестра.
67. Расположить микрофоны для бифоничного записи.
68. Расположить микрофон для записи группы деревянных инструментов.
69. Обработать вокальный трек многоканальной записи с помощью соответствующих средств.
70. Синхронизация несколько музыкальных треков
71. Сделать на вокальном треке многоканальной записи эффект синтетического голоса (vocoder).
72. Сделать запись на компакт-диск вместе аудиотреки и данные.
73. Независимо изменить высоту тона и скорость музыкального трека.

8. МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

- методы ИТ – использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля и получения профессиональной информации;
- междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин), реализуемых в контексте конкретной задачи;
- проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи;
- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента посредством ассоциации их собственного опыта с предметом изучения.

Изучение дисциплины «Средства звукозаписи» осуществляется студентами в ходе прослушивания лекций, участия в семинарских занятиях, а также посредством самостоятельной работы с рекомендованной литературой.

В рамках лекционного курса материал излагается в соответствии с рабочей программой. При этом преподаватель подробно останавливается на концептуальных темах курса, а также темах, вызывающих у студентов затруднение при изучении. В ходе проведения лекции студенты конспектируют материал, излагаемый преподавателем, записывая подробно базовые определения и понятия.

В ходе проведения практических занятий студенты отвечают на вопросы, вынесенные в план практического занятия. Помимо устной работы, проводится защита рефератов по теме практического занятия, сопровождающаяся его обсуждением и оценением.

Для изучения дисциплины предусмотрены следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов и консультации.

9. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

Оценка	Характеристика знания предмета и ответов
Отлично (5)	Свободная ориентация в вопросах по курсу теоретического материала, полный ответ на предложенные вопросы, выполнение на соответствующем уровне в полном объеме практических задач.
Хорошо (4)	Уверенное овладение знаниями и навыками полного курса, достаточно уверенная ориентация в вопросах по курсу теоретического материала, достаточно полный ответ на предложенные вопросы, выполнение с незначительными недостатками практических задач в полном объеме.
Удовлетворительно (3)	Определенные недостатки в выполнении практических заданий, слабая ориентация в вопросах по курсу теоретического материала, неуверенный и не в достаточном объеме ответ на предложенные вопросы.
Неудовлетворительно (2)	Отсутствие знаний по теоретическим вопросам курса звукорежиссуры, неумение ответить на предложенные вопросы, невыполнение или выполнение с грубыми ошибками практических задач.

10. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, УЧЕБНАЯ И РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. [Анфилов, Г. Физика и музыка / Г. Анфилов. — М. : Дет. лит., 1964. — 187 с.](#)
2. [Меерзон, Б. Я. Акустические основы звукорежиссуры Ч. 1 : курс лекций на 1 и 2 курсах звукорежиссерского факультета / Б. Я. Меерзон. — М. : Гуман. инст. телев. и радиовещ. им. М. А. Литовича, 2000. — 48 с.](#)
3. [Меерзон Б.Я. Акустические основы звукорежиссуры : учеб. пособ., Ч. 2 : курс лекций на 1 и 2 курсах звукорежиссерского факультета / Б. Я. Меерзон. — М. : Гуман. инст. телев. и радиовещ. им. М. А. Литовича, 2001. — 72 с.](#)
4. [Меерзон Б.Я. Акустические основы звукорежиссуры : учеб. пособ., Ч. 3 : курс лекций на 1 и 2 курсах звукорежиссерского факультета / Б. Я. Меерзон. — М. : Гуман. инст. телев. и радиовещ. им. М. А. Литовича, 2002. — 102 с.](#)
5. [Никамин, В. А. Цифровая звукозапись. Технологии и стандарты / В. А. Никамин; под ред. М. В. Финкова. — СПб : Наука и Техника, 2002. — 256 с.](#)

Дополнительная литература:

6. Агеев, И. Должен ли УМЗЧ иметь малое исходное сопротивление? / И. Агеев // Радио. — 1997. - №4. — С. 14 - 16.
7. Акустика : Справочник / А. П. Ефимов и др.; под ред М. А. Сапожкова. — М. : Радио и связь, 1989. — 336 с.
8. Алейнов, А. Параметрическое динамическое подмагничивание / А. Алейнов // Радиоежегодник- 89. - М. : ДОСААФ, 1989. — С. 93.
9. Алексеев, И. Об искажениях частотных характеристик малогабаритных акустических систем и "глубоких басах" / И. Алексеев // Радиохобби. — 2000. - №5. — С. 59.
10. Атаев, Д. Функциональные узлы усилителей высококачественного звуковоспроизведения / Д. Атаев, У. Болотников. - М. : Радио и связь, 1989.
11. Береснев, Ю. Квадрофония или система ABC / Ю. Береснев и др. // Радио. — 1982. - №9. — С. 44 - 46.
12. Бурко, А. И. Бытовые акустические системы: эксплуатация, ремонт : справочное пособие/ А. И. Бурко, П. М. Лямин. — Минск : Беларусь, 1996. — 354 с.
13. Витушкин, А. Устойчивость усилителя и естественность звучания / А. Витушкин, В. Телесын // Радио. — 1980. - №7. — С. 36 — 37.
14. ГОСТ 19775-87. Головки магнитны для магнитофонов Общие технические условия.
15. ГОСТ 24863-87 Магнитофоны бытовые. Общие технические условия.
16. Ефрусси, Г. Громкоговорители и их приложения / Г. Ефрусси. - М. : Энергия, 1971.
17. Иоффе, В. К. Бытовые акустические системы / В. К. Иоффе, М. В. Лизунков. — М. : Радио и связь, 1984.
18. Ковалгин, Ю. А. Акустические основы стереофонии / Ю. А. Ковалгин, А. В. Борисенко, Г. С. Гензель. — М. : Связь, 1978. — 336 с.
19. Козявин, А. Понижение шума пауз магнитных лент / А. Козявин // Радио. — 1990. -№4. - С. 60 - 62.
20. Колосов, В. В. Современный любительский магнитофон / В. В. Колосов. — М. : Энергия, 1974. — 91 с.
21. Король, В. УМЗЧ с компенсацией нелинейности амплитудной характеристики / В. Король // Радио. — 1989. - №12. - С. 52.

22. Костин, В. Психоакустические критерии качества звучания и выбор параметров УМЗЧ / В. Костин // Радио. – 1987. - №12. - С. 40 - 43.
23. Лихницкий, А. Качество звучания. Новый подход к тестированию аудиоаппаратуры / А. Лихницкий. – СПб. : Пек, 1998.
24. Ломакина, Е. Тенденции развития кассетных лент для бытовой магнитной звукозаписи / Е. Ломакина, М. Руденко // Зарубежная радиоэлектроника. – 1990. - №3. – С. 4.
25. Петров, А. Усилитель воссоздания / А. Петров // Радиолобитель. – 1994. - №8. – С. 19 - 21.
26. Петров, А. Современный усилитель-корректор / А. Петров // Радиолобитель. – 1992. - № 2. – С. 33.
27. А. Петров Высококачественный транзисторный УМЗЧ // Радиолобитель, 1992, 9 С 24
28. Петров, А. High - End усилитель из доступных деталей / А. Петров // Радиолобитель. – 1999. - №5. - С. 5.
29. Попов, П. Повышение качества звучания громкоговорителей / П. Попов, В. Шоров // Радио. – 1983. - № 6. – С. 50 – 53.
30. Радиовещание и электроакустика : учеб. для вузов / А. В. Выходец и др.; под ред. М. В. Гитлица. – М. : Радио и связь, 1989. – 432 с.
31. Руденко, М. Компакт- кассеты сегодня и завтра / М. Руденко // Зарубежная радиоэлектроника. – 1990. - №7. - С. 90 - 105.
32. Салтыков, О. Звуковоспроизводящий комплекс «Громкоговоритель» / О. Салтыков, А. Сырицо // Радио. – 1979. - № 7. – С. 28 – 32.
33. Сухов, Н. Адаптивное динамическое подмагничивание / Н. Сухов // Радиоежегодник- 91. - М. : Патриот, 1991.
34. Сухов, Н. Высококачественный предусилитель-корректор / Н. Сухов, В. Байло // Радио. – 1981. - №3. - С. 35 - 38.
35. Сухов, Н. Магнитные головки для кассетных магнитофонов / Н. Сухов // Радио. – 1995. - №5. – С. 15.
36. Сухов, Н. Правда и «сказки» о высококачественном звуковоспроизведении / Н. Сухов // Радио. – 1998. - №7. - С. 13 - 15.
37. Хорошев, В. УМЗЧ без общей ООС / В. Хорошев, А. Шадров // Радио. – 1989. - № 3. - С. 65.
38. Чудновский, Л. Особенности восприятия индивидуального музыкального образа / Л. Чудновский, И. Чудновская // CHIP&NEWS. – 1999.
39. Шкритек, П. Справочное руководство по звуковой схемотехнике / П. Шкритек. - М. : Мир, 1991.

Интернет-ресурсы:

1. Информационно-технический журнал “MediaVision” [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mediavision-mag.ru/magazines>
2. Книги по звукорежиссуре и акустике[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ugex.ru/showthread.php?t=2>
3. www.adobe.com
4. www.avid.com
5. [Начало работы в Avid Pro Tools.](#)
6. [Avid Pro Tools. Руководство пользователя.](#)
7. [Steinberg Cubase. Руководство пользователя.](#)
8. [Magix Sound Forge. Руководство пользователя.](#)
9. [Presonus Studio One. Руководство пользователя.](#)
10. [MOTU Digital Performer. Руководство пользователя.](#)

11.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Учебные занятия проводятся в аудиториях согласно расписанию занятий. При подготовке к занятиям по данной дисциплине используется аудиторный фонд (столы, стулья).

При подготовке и проведении занятий используются дополнительные материалы. Предоставляется литература читального зала библиотеки ГОУК ЛНР «ЛГАКИ им. М.Матусовского». Студенты имеют доступ к ресурсам электронной библиотечной системы Академии.