

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**«Центральная музыкальная школа –
Академия исполнительского искусства»**
(ЦМШ – Академия исполнительского искусства)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МОДУЛЬНОГО КУРСА
«ОСНОВЫ ЗВУКОЗАПИСИ И КОМПЬЮТЕРНАЯ АРАНЖИРОВКА»**

Экспериментальная образовательная программа
профессионального образования «Исполнительское искусство» (с интеграцией
по уровням основного общего и среднего общего образования)

Специальность:

53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов:
фортепиано, оркестровые струнные инструменты,
оркестровые духовые и ударные инструменты)

Москва, 2025

Рабочая программа курса разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.12.2014 г. № 1608.

Организация-разработчик: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Центральная музыкальная школа – Академия исполнительского искусства».

Разработчики: преподавательский коллектив кафедры концертмейстерского мастерства Центральной музыкальной школы – Академии исполнительского искусства

Редактор - составитель: заведующий кафедрой теории и истории музыки Громадин В.В.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры теории и истории музыки.

Протокол 1/25-26 от 29 августа 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы модульного курса.....	4
2. Структура и содержание модульного курса	6
3. Требования к материально-техническому и информационному обеспечению ..	18
4. Контроль и оценка результатов.....	20
5. Фонд оценочных средств.....	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МОДУЛЬНОГО КУРСА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа модульного курса «Компьютерная аранжировка и звукозапись» является частью Экспериментальной образовательной программы профессионального образования «Исполнительское искусство» (с интеграцией по уровням основного общего и среднего общего образования). Специальность: 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов: фортепиано, оркестровые струнные инструменты, оркестровые духовые и ударные инструменты).

1.2. Место курса в структуре основной профессиональной образовательной программы

Модульный курс реализуется в разделе учебного плана «Профессиональная подготовка» в разделе «Профессиональные модули» профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи курса, требования к результатам прохождения курса

Цели курса:

1. Формирование профессиональных компетенций:
 - Развитие навыков практического применения информационных программ в процессе компьютерной аранжировки и композиции.
 - Развитие навыков студийной звукозаписи музыкальных композиций разных стилей и жанров
2. Развитие творческих способностей:
 - Реализация творческого потенциала студентов в различных видах самостоятельной деятельности (педагогической, просветительской, аранжировочной, композиторской, звукорежиссерской, исследовательской, исполнительской и постановочной).

Задачи курса:

1. Практическое применение информационных программ:
 - Совершенствование навыков использования звукозаписывающих программ на музыкальных занятиях и уроках музыки.
 - Моделирование применения звукозаписывающих компьютерных программ для создания музыкальных композиций.
2. Студийная звукозапись:
 - Проведение студийной звукозаписи голоса и музыкальных инструментов.
 - Техническая обработка музыкальных произведений в музыкальных редакторах.
3. Анализ и оценка музыкальных произведений:
 - Анализ музыкальных произведений различных видов, художественных стилей и направлений в процессе звукозаписи музыкальных композиций.
 - Оценка качества исполнения музыкальных произведений с использованием звукозаписывающих технологий.
4. Создание и обработка музыкальных композиций:
 - Создание музыкальных композиций на ПК и синтезаторе.
 - Сочинение и обработка музыкальных произведений в различных компьютерных программах.
5. Самостоятельная и исследовательская деятельность:
 - Использование музыкально-компьютерных информационных технологий в самообразовании и исследовательской деятельности.

Требования к результатам прохождения курса:

В результате прохождения курса обучающийся должен:

Знать:

- Основные термины и понятия звукорежиссуры, принципы звукозаписи музыкальных композиций с учетом типологических отличий различных видов музыкального искусства, их деления на жанры и стили.
- Возможности применения звукозаписывающих программ на музыкальных занятиях и уроках музыки для мониторинга качества исполнения.
- Основные инструменты редактирования в музыкальных компьютерных редакторах и на музыкальном оборудовании, правила работы со звуком в различных звукозаписывающих программах, методы добавления эффектов и нюансы работы с микрофоном и записывающим устройством.

Уметь:

- Использовать информационно-исследовательские навыки для записи голоса и музыкальных инструментов, обрабатывать данные в компьютерных редакторах и секвенсорах.
- Применять звукозаписывающие компьютерные программы на музыкальных занятиях и уроках музыки, проводить студийную звукозапись голоса и музыкальных инструментов.
- Обрабатывать музыкальные произведения в музыкальных редакторах.

Владеть:

- Навыками анализа музыкальных произведений различных видов, художественных стилей и направлений в процессе звукозаписи музыкальных композиций.
- Методикой использования звукозаписывающих компьютерных программ на музыкальных занятиях и уроках музыки.
- Навыками звукозаписи музыкальных произведений, аранжировки музыки на ПК и синтезаторе, сочинения и обработки музыкальных произведений в различных компьютерных программах.

Компетенции:

Результатом освоения дисциплины является овладение **общими (ОК)** и **профессиональными (ПК)** компетенциями:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.5. Применять в исполнительской деятельности технические средства звукозаписи, вести репетиционную работу и запись в условиях студии;

ПК 2.8. Владеть культурой устной и письменной речи, профессиональной терминологией.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Количество часов на освоение программы модульного курса:

Семестр I

максимальная учебная нагрузка обучающегося — 24 часа, включая:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 16 часов,

самостоятельная работа обучающегося — 8 часов.

Семестр II

максимальная учебная нагрузка обучающегося — 30 часов, включая:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося — 20 часов,
самостоятельная работа обучающегося — 10 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЬНОГО КУРСА

2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Семестр I

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	24
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
практические занятия	15
Зачёт	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8

Семестр II

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	30
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	20
в том числе:	
практические занятия	19
Зачёт	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	10

2.2. Тематический план и содержание модульного курса

Вариант 1. Основы звукозаписи (1-й семестр)

№№ тем	Наименование тем	Объем часов (ауд. и самост.)		Уровень освоения. Методы Ознакомительный - 1 Репродуктивный - 2 Продуктивный - 3
		Ауд.	Самост.	
1	Место звукорежиссуры в современном искусстве. Виды работ, выполняемых звукорежиссерами	1	0	1
2	Микрофоны	1	0	1, 2
3	Частотные корректоры. Эквалайзеры. Иные алгоритмы обработки звукового сигнала	3	0	1, 2
5	Микширование акустических фонограмм. Мастеринг	1	0	1, 2
6	Помехи и искажения	1	0	1, 2
8	Запись сольного инструмента	1	1	1, 2, 3
9	Запись ансамбля (дуэт, трио, квартет)	1	1	1, 2, 3
10	Запись вокала	1	1	1, 2, 3
11	Подготовка собственного проекта	6	5	2, 3
	Всего	16	8	

Вариант 2. Основы звукозаписи (2-й семестр)

№№ тем	Наименование тем	Объем часов (ауд. и самост.)		Уровень освоения. Методы Ознакомительный - 1 Репродуктивный - 2 Продуктивный - 3
		Ауд.	Самост.	
1	Место звукорежиссуры в современном искусстве. Виды работ, выполняемых звукорежиссерами	1	0	1
2	Микрофоны	1	0	1, 2
3	Частотные корректоры. Эквалайзеры. Иные алгоритмы обработки звукового сигнала	3	0	1, 2
4	Частотные корректоры. Эквалайзеры. Иные алгоритмы обработки звукового сигнала	1		1, 2
5	Микширование акустических фонограмм. Мастеринг	1	0	1, 2
6	Помехи и искажения	1	0	1, 2
8	Запись сольного инструмента	2	2	1, 2, 3
9	Запись ансамбля (дуэт, трио, квартет)	2	1	1, 2, 3
10	Запись вокала	2	2	1, 2, 3
11	Эстетика звучания записи в разных стилях (классика, джаз, эстрада)	1	0	1,2,3
12	Подготовка собственного проекта	6	5	2, 3
Всего		20	10	

Вариант 3. Компьютерная аранжировка (1-й семестр)

№№ тем	Наименование тем	Объем часов (ауд. и самост.)		Уровень освоения. Методы Ознакомительный - 1 Репродуктивный - 2 Продуктивный - 3
		Ауд.	Самост.	
1	Стили и направления в музыкальной аранжировке.	1	0	1, 2
2	Особенности компьютерной аранжировки на основе редактирования готового MIDI-файла.	1	1	1, 2,3
3	Техника аранжировки с использованием аудиобиблиотек.	4	2	1, 2, 3
4	Техника аранжировки с использованием систем виртуального синтеза, обработки звука и алгоритмической композиции	4	2	1, 2, 3
5	Подготовка собственного проекта	6	3	1, 2, 3
Всего		16	8	

Вариант 4. Компьютерная аранжировка (2-й семестр)

№№ тем	Наименование тем	Объём часов (ауд. и самост.)		Уровень освоения. Методы Ознакомительный - 1 Репродуктивный - 2 Продуктивный - 3
		Ауд.	Самост.	
1	Стили и направления в музыкальной аранжировке.	1	0	1, 2
2	Особенности компьютерной аранжировки на основе редактирования готового MIDI-файла.	1	1	1, 2,3
3	Техника аранжировки с использованием аудиобиблиотек.	5	3	1, 2, 3
4	Техника аранжировки с использованием систем виртуального синтеза, обработки звука и алгоритмической композиции	5	3	1, 2, 3
5	Подготовка собственного проекта	8	4	1, 2, 3
Всего		20	10	

Вариант 5. Основы звукозаписи и компьютерная аранжировка (1-й семестр)

№№ тем	Наименование тем	Объём часов (ауд. и самост.)		Уровень освоения. Методы Ознакомительный - 1 Репродуктивный - 2 Продуктивный - 3
		Ауд.	Самост.	
1	Микрофоны	1	0	1
2	Частотные корректоры. Эквалайзеры. Иные алгоритмы обработки звукового сигнала	3	0	1, 2
4	Микширование акустических фонограмм. Мастеринг	1		1, 2
5	Помехи и искажения	1	0	1, 2
7	Запись выбранного инструмента или голоса	2	1	1, 2, 3
8	Техника аранжировки с использованием аудиобиблиотек.	1	1	1, 2, 3
9	Техника аранжировки с использованием систем виртуального синтеза, обработки звука и алгоритмической композиции	1	1	1, 2, 3
11	Подготовка собственного проекта	6	5	2, 3
Всего		16	8	

Вариант 6. Основы звукозаписи и компьютерная аранжировка (2-й семестр)

№№ тем	Наименование тем	Объём часов (ауд. и самост.)		Уровень освоения. Методы Ознакомительный - 1 Репродуктивный - 2 Продуктивный - 3
		Ауд.	Самост.	
1	Микрофоны	1	0	1
2	Частотные корректоры. Эквалайзеры. Иные алгоритмы обработки звукового сигнала	3	0	1, 2
4	Микширование акустических фонограмм. Мастеринг	1	0	1, 2
5	Помехи и искажения	1	0	1, 2
7	Запись выбранного инструмента или голоса	4	2	1, 2, 3
8	Техника аранжировки с использованием аудиобиблиотек.	2	1	1, 2, 3
9	Техника аранжировки с использованием систем виртуального синтеза, обработки звука и алгоритмической композиции	2	1	1, 2, 3
11	Подготовка собственного проекта	6	6	2, 3
Всего		20	10	

* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Содержание модульного курса «Основы звукозаписи и компьютерная аранжировка»

Место звукорежиссуры в современном искусстве. Виды работ, выполняемых звукорежиссерами

Звукорежиссура является неотъемлемой частью современной музыкальной культуры. Фонограмма как конечный результат профессиональной деятельности звукорежиссера становится не только звеном актуального художественного пространства, но и способом сохранения современного музыкального наследия. Звукорежиссеры занимаются созданием звуковой реальности, целенаправленно изменяя и модифицируя записанный музыкальный материал. Они придумывают искусственное звучание, «легенду», адекватную материалу в образном смысле, персонифицируя партитурные голоса и проектируя спектакль из фонографических образов.

Микрофоны

Микрофоны классифицируются по нескольким основным критериям:

1. По принципу действия:
 - Динамические микрофоны:

- Работают на основе электромагнитного принципа, где диафрагма движется в магнитном поле, преобразуя звуковые колебания в электрический сигнал.
- Характеризуются долговечностью, устойчивостью к влаге и шуму, но имеют ограниченную частотную характеристику и слабо улавливают высокие частоты.
- *Конденсаторные микрофоны:*
 - Используют конденсатор для преобразования звука, требуют фантомного питания.
 - Обладают высокой чувствительностью и частотной характеристикой, идеальны для вокала и акустических инструментов.

2. По направленности:

1. Всенаправленные микрофоны

- Микрофоны с круговой направленностью, которые одинаково чувствительны к звукам, поступающим со всех сторон.
- *Особенности:* Низкая чувствительность к звукам дыхания, отсутствие эффекта приближения.
- *Применение:* Идеальны для записи в студии, подходят для записи акустических инструментов и вокала, так как минимизируют шумы окружающей среды.

2. Кардиоидные микрофоны

- Микрофоны, которые не воспринимают звук, идущий с тыльной стороны микрофона.
- *Особенности:* Узкая направленность, отсекают сигнал от других инструментов в помещении.
- *Применение:* Подходят для записи в студии, идеальны для снятия звука с разнообразных инструментов типа барабанов и гитары, а также вокала.

3. Суперкардиоидные микрофоны

- Микрофоны с зоной захвата спереди и меньшей чувствительностью к акустике помещения.
- *Особенности:* Более узкая направленность, чем у кардиоидных микрофонов, менее чувствительны к шуму окружающей среды.
- *Применение:* Идеальны для записи одного голоса или инструмента в очень шумных местах.

4. Гиперкардиоидные микрофоны

- Микрофоны с максимальной шумоизоляцией и узкой направленностью.
- *Особенности:* Менее чувствительны к акустическому оформлению помещения, но захватывают чуть больше звука с тыльной стороны микрофона по сравнению с кардиоидными и суперкардиоидными микрофонами.
- *Применение:* Обеспечивают максимальную шумоизоляцию, подходят для записи в условиях повышенного шума, идеальны для записи музыкальных инструментов и вокала.

5. Двухнаправленные (восьмерка, бикардиоидные) микрофоны

- Микрофоны, которые одинаково чувствительны к звуковым сигналам, поступающим спереди и сзади, и почти не чувствительны к звуку, идущему с боков.
- *Особенности:* Записывают стерео звук, отличаются максимально полным и насыщенным звучанием.
- *Применение:* Используются для дуэтов или одного исполнителя, чтобы показать глубину басов барабанов или записи музыкальных инструментов.

Разнообразие типов микрофонов позволяет звукорежиссерам и исполнителям

выбирать наиболее подходящий инструмент в зависимости от конкретных задач и условий работы, обеспечивая высокое качество записи и минимизацию шумов.

Частотные корректоры. Эквалайзеры. Различные алгоритмы обработки звукового сигнала.

Различные алгоритмы обработки звукового сигнала играют ключевую роль в современной аудиотехнике и звукозаписи. Эти алгоритмы позволяют не только улучшать качество звука, но и создавать уникальные звуковые эффекты, которые обогащают музыкальные произведения и делают их более выразительными.

Эквалайзеры и частотные корректоры применяются для точной настройки частотного спектра звука. Эти инструменты позволяют усиливать или ослаблять определённые частотные диапазоны, что особенно важно для устранения нежелательных резонансов и улучшения общего звучания. Параметрические эквалайзеры предоставляют более гибкие возможности настройки, что делает их незаменимыми в профессиональных студиях и на концертных площадках.

Одним из наиболее важных алгоритмов является *преобразование Фурье*. Оно позволяет разложить звуковой сигнал на его частотные компоненты, что помогает анализировать и корректировать частотный спектр. Дискретное преобразование Фурье (ДПФ) используется для анализа периодических сигналов, а его вариации, такие как быстрое преобразование Фурье (БПФ), значительно сокращают время обработки данных, что делает его незаменимым в реальном времени.

Компрессоры и лимитеры используются для контроля динамического диапазона звука. Они уменьшают разницу между самыми тихими и самыми громкими звуками, что помогает избежать перегрузок и обеспечивает более ровное звучание. Эти алгоритмы особенно важны для вокала и инструментов, чтобы сохранить их выразительность и чёткость.

Ревербераторы и эхо-эффекты создают пространственное звучание, добавляя глубину и объём к звуку. Они имитируют отражения звука от различных поверхностей, создавая ощущение присутствия в большом пространстве. Эти алгоритмы широко используются в музыкальных студиях и концертных залах для создания уникальных звуковых эффектов.

Эти алгоритмы обработки звукового сигнала позволяют звукорежиссёрам и музыкантам достигать высокого качества звука и создавать уникальные музыкальные произведения, адаптированные под конкретные задачи и условия.

Микширование акустических фонограмм. Мастеринг

Микширование акустических фонограмм и мастеринг являются важными этапами в процессе создания музыкальных произведений. Микширование включает в себя обработку отдельных партий музыкальных инструментов для достижения сбалансированного звучания композиции.

На этапе микширования микс-инженер обрабатывает записанные партии инструментов, регулируя их громкость, частотный баланс и другие параметры, чтобы они гармонично сочетались друг с другом. Например, если бас-гитара звучит слишком громко,

её уровень громкости может быть уменьшен, чтобы другие инструменты были лучше слышны. Если вокал звучит глухо, эквалайзер может быть использован для уменьшения бубнящих частот и улучшения разборчивости.

Мастеринг — это заключительный этап производства музыки, на котором мастеринг-инженер вносит финальные коррективы в фонограмму. Основная цель мастеринга — привести запись в соответствие с актуальными стандартами качества и сделать её звучание ярче, громче и «плотнее». На этом этапе могут применяться различные обработки, такие как компрессия, эквализация и лимитирование, чтобы улучшить динамический диапазон и частотный баланс композиции.

Микширование и мастеринг играют ключевую роль в создании профессионального звучания музыкальных произведений. Микширование позволяет добиться сбалансированного звучания всех инструментов, а мастеринг придаёт записи финальный лоск, делая её более привлекательной для слушателей. Эти этапы требуют высокого уровня профессионализма и опыта, чтобы обеспечить высокое качество звука и удовлетворить ожидания слушателей.

Помехи и искажения

Помехи и искажения являются серьёзными проблемами, с которыми сталкиваются звукорежиссёры и музыканты при работе с аудиосигналами. Эти нежелательные явления могут значительно ухудшить качество звука и сделать его менее приятным для восприятия.

Причины возникновения помех и искажений

Помехи и искажения могут возникать по разным причинам. Одной из основных причин является использование неисправного оборудования, такого как кабели с высоким уровнем шума или неисправные предусилители. Перегрузка звука в определённом частотном диапазоне также может привести к искажениям, особенно если уровень сигнала превышает допустимые пределы.

Типы искажений

Искажения могут проявляться в различных формах. Дисторшн, например, возникает, когда сигнал клипится, что приводит к резкому и неприятному звуку. Частотные искажения могут проявляться в виде нежелательных резонансов или шумов в определённых частотных диапазонах. Временные искажения, такие как эхо или задержка, могут возникать из-за проблем с акустикой помещения или неправильного расположения микрофонов.

Методы устранения помех и искажений

Для предотвращения и устранения помех и искажений существует несколько стратегий. Оптимизация соотношения сигнал/шум путём устранения неисправностей и использования качественного оборудования помогает уменьшить уровень шума. Правильное усиление сигнала и мониторинг в реальном времени позволяют избежать клипирования и перегрузки.

Современные технологии и плагины с поддержкой искусственного интеллекта значительно упрощают процесс устранения искажений. Например, специализированные плагины для восстановления звука могут помочь в удалении искажений, а эквалайзеры позволяют выборочно ослаблять проблемные частотные диапазоны. Оптимизация

оборудования, использование специализированных плагинов и тщательный мониторинг на всех этапах записи и микширования помогут создать чистый и профессиональный звук.

Запись сольного инструмента

Выбор оборудования, настройка акустики, обеспечение комфорта исполнителя и звукорежиссера, собственно запись и обработка. Специфика записи конкретного инструмента (предпочтительны однострунные духовые инструменты, сложнее – струнные и фортепиано).

Запись ансамбля (дуэт, трио, квартет)

Выбор оборудования, настройка акустики, обеспечение комфорта исполнителя и звукорежиссера, собственно запись и обработка. Специфика записи живого ансамбля; запись ведётся либо вместе (в результате сразу получается микс), либо по очереди (получаются более удобные для обработки отдельные дорожки, но не каждое музыкальное произведение даст возможность такой записи).

Запись вокала

Выбор оборудования, настройка акустики, обеспечение комфорта исполнителя и звукорежиссера, собственно запись и обработка. Работа с вокалом в разных стилях: работа с голосом, работа с микрофоном, обработка голоса для достижения разных целей.

Эстетика звучания записи в разных стилях (классика, джаз, эстрада)

Классика

Запись классической музыки требует сохранить чистоту и насыщенность звучания, а также передать атмосферу живого выступления.

1. Акустика помещения

- Предпочтение отдается помещениям с хорошей естественной акустикой, таким как концертные залы или студии с естественной акустикой.
- Используются щиты, отражатели и поглощающие материалы для корректировки акустики и минимизации отражений звука.

2. Выбор оборудования

- Применяются высококачественные микрофоны, которые обеспечивают детализированный и чистый звук.
- Используются предусилители, которые минимизируют шумы и искажения.

3. Расположение инструментов

- Инструменты располагаются в соответствии с традиционными схемами, чтобы сохранить баланс и гармонию.

4. Обработка звука

- *Эквалайзеры:* Применяются для коррекции частотного баланса и устранения нежелательных шумов.
- *Компрессоры:* Используются минимально, чтобы сохранить динамический диапазон и шпаны звучания.
- *Реверберация:* Применяется редко и в умеренных количествах, чтобы добавить пространственности и глубины, но не перегружать звук.

5. Динамический диапазон

- Динамический диапазон *сохраняется*, чтобы передать все нюансы исполнения и сохранить ощущение живого выступления.
 - Инструменты и вокалисты располагаются в соответствии с их ролью в партитуре, чтобы обеспечить правильный музыкальный баланс.
6. *Тембры инструментов*
- Инструменты звучат естественно и узнаваемо, без искажений и перегрузок.
 - Звукорежиссёры стремятся передать все мелкие детали звучания, такие как воздушные призвуки духовых инструментов и удары молоточков фортепиано.
7. *Пространственность*
- Звукорежиссёры используют различные техники для создания иллюзии различных расстояний от слушателя до различных групп инструментов оркестра.
8. *Эмоциональная составляющая*
- Фонограмма должна передавать эмоциональную составляющую произведения, сохраняя чистоту и выразительность звучания.

Джаз

При записи джазовой музыки необходимо сохранить атмосферу живого выступления и импровизации.

1. *Расположение инструментов*

- Все инструменты располагаются близко друг к другу, что создаёт плотное и насыщенное звучание.
- Каждый инструмент звучит ярко и выразительно, с акцентом на его уникальные тембральные характеристики.

2. *Обработка звука*

- *Компрессия* применяется для придания звучанию напористости и агрессивности, особенно для литавр и перкуссии.
- Добавление *реверберации* для создания ощущения большого зала, что придаёт звучанию объём и глубину.

3. *Динамический диапазон*

- Динамический диапазон *сужается* для создания более плотного и насыщенного звучания.
- Несмотря на сужение динамического диапазона, звукорежиссёры стремятся сохранить все нюансы и детали исполнения.

4. *Тембры инструментов*

- Инструменты звучат ярко и выразительно, с чётким атакующим началом и насыщенными тембрами.
- Контрабас часто звучит ближе других инструментов, что не делает его солирующим, но подчёркивает его роль в общей гармонии.

5. *Пространственность*

- Джазовые фонограммы часто используют не только близкие, но и глубокие планы, что создаёт эффект контрастного противопоставления.
- Фортепиано часто размещается на глубоком плане, что сохраняет его разборчивость и подчёркивает его тембральные особенности.

6. *Индивидуальный подход*

- Звукорежиссёры часто записывают музыкантов на ходу, чтобы уловить уникальные и неповторимые моменты импровизации.
- Каждый звукорежиссёр может вносить свои уникальные штрихи и подходы, что делает джазовые фонограммы разнообразными и интересными.

Поп-музыка

Трски должны звучать ярко и насыщенно на колонках и в наушниках, в том числе после сильного сжатия.

Запись звука

1. Расположение инструментов

- Инструменты располагаются близко друг к другу, чтобы создать плотное и насыщенное звучание.
- Каждый инструмент должен звучать ярко и выразительно, с акцентом на его уникальные тембральные характеристики.

2. Обработка звука

- *Компрессия* применяется для придания звучанию напористости и агрессивности, особенно для литавр и перкуссии.
- Добавление *реверберации* для создания ощущения большого зала, что придаёт звучанию объём и глубину.

3. Динамический диапазон

- Динамический диапазон *сужается* для создания более плотного и насыщенного звучания.
- Несмотря на сужение динамического диапазона, звукорежиссёры стремятся сохранить все нюансы и детали исполнения.

Сведение

1. Расположение инструментов

- Инструменты разводятся по панораме, чтобы избежать “каши” и обеспечить чёткость каждого инструмента.
- Удары барабанов, вокал и бас остаются по центру, чтобы сохранить собранность фонограммы.

2. Обработка звука

- *Эквалайзеры*: Применяются для коррекции частотного баланса и устранения нежелательных шумов.
- *Компрессоры*: Используются в зависимости от стиля (вплоть до чрезмерного уровня). Мастеринг-инженер использует многополосную компрессию для улучшения басов, добавления чистоты и ясности звучания инструментам.
- *Реверберация*: Применяется редко и в умеренных количествах, чтобы добавить пространственности и глубины и создать насыщенный звук, но не перегружать звучание.
- *Максимум -3 dB для громких звуков*: Самые громкие звуки (например, барабан) должны быть на уровне -3 dB, в то время как остальная часть трека должна находиться в диапазоне от -6 dB до -10 dB.

Подготовка собственного проекта

Работа над собственной записью избранного состава и в избранном стиле.

Стили и направления в музыкальной аранжировке

Основные направления стилей в современной компьютерной аранжировке:

1. Рок:

- Рок-музыка характеризуется мощными гитарными рифами, энергичными барабанами и выразительными вокалами.
- *Инструменты*: Гитары (электрогитары, бас-гитары), барабаны (ударная установка), синтезаторы (для добавления дополнительных текстур).
- *Звучание*: Громкое, насыщенное, с акцентом на мощные басы и высокие частоты.

2. *Поп*:
 - Поп-музыка отличается легкими мелодиями, запоминающимися припевами и яркими аранжировками.
 - *Инструменты*: Электрогитары, синтезаторы, клавишные, барабаны, иногда струнные инструменты.
 - *Звучание*: Легкое, мелодичное, с акцентом на чистоту звука и гармоничность.
3. *OST (Original Soundtrack)*:
 - Музыка, написанная специально для фильмов, сериалов или видеоигр, которая помогает создать атмосферу и усилить эмоциональное воздействие на зрителя.
 - *Инструменты*: Оркестровые инструменты (струнные, духовые, ударные), синтезаторы, электронные инструменты.
 - *Звучание*: Зависит от жанра фильма или игры, может быть драматичным, эпическим, напряженным или спокойным.
4. *Танцевальные направления*:
 - Включают в себя различные жанры, такие как хаус, техно, дабстеп и драм-н-бэйс, отличающиеся энергичными ритмами, синтезированными звуками и сложными битами.
 - *Инструменты*: Синтезаторы, драм-машины, семплеры, электронные барабаны, басовые линии.
 - *Звучание*: Энергичное, ритмичное, с акцентом на басы и синтезированные звуки.
5. *Рэп*:
 - Характеризуется четкими битами, агрессивными басами и многослойными вокалами, часто затрагивая темы городской жизни и социальных проблем.
 - *Инструменты*: Электронные ударные, синтезаторы, семплеры, иногда гитары и струнные инструменты.
 - *Звучание*: Четкое, ритмичное, с акцентом на басы и многослойные вокалы.
6. *Эмбиент*:
 - Эмбиент характеризуется мягкими, атмосферными звуками, создающими ощущение покоя и расслабления.
 - *Инструменты*: Синтезаторы, семплеры, электронные барабаны, струнные инструменты, иногда акустические инструменты.
 - *Звучание*: Мягкое, обволакивающее, с акцентом на атмосферные текстуры и минималистичные ритмы.

Особенности компьютерной аранжировки на основе редактирования готового MIDI-файла.

Особенности компьютерной аранжировки на основе редактирования готового MIDI-файла включают:

1. *Тембровое переосмысление*: изменение тембров инструментов, добавление или удаление облигатных и дублирующих голосов для создания уникального звучания.
 2. *Корректировка MIDI-установок*: улучшение качества звучания путем настройки MIDI-параметров, таких как громкость, темп и динамика, в зависимости от мультимедийных условий.
 3. *Сохранение данных*: фиксация всех изменений в новом MIDI-файле для дальнейшего использования и распространения.
- Эти шаги позволяют музыкантам и аранжировщикам гибко адаптировать

существующие MIDI-композиции под свои нужды, создавая уникальные и профессиональные аранжировки.

Техника аранжировки с использованием аудиобиблиотек

1. *Выбор библиотеки:*
 - Выбор подходящей аудиобиблиотеки, содержащей высококачественные сэмплы и пресеты инструментов.
 - *Инструменты:* Библиотеки могут включать сэмплы реальных инструментов, синтезаторы, электронные барабаны и другие звуковые эффекты.
2. *Импорт сэмплов:*
 - Загрузка выбранных сэмплов в музыкальную программу для редактирования.
 - *Инструменты:* Программы для работы с MIDI и аудио
3. *Создание аранжировки:*
 - Создание структуры композиции, распределение партий инструментов и добавление звуковых эффектов.
 - *Инструменты:* MIDI-клавиатура, синтезаторы, семплеры, драм-машины.
4. *Редактирование сэмплов:*
 - Настройка параметров сэмплов, таких как громкость, темп, панорамирование и эффекты.
 - *Инструменты:* Эквалайзеры, компрессоры, ревербераторы, хорусы и другие плагины для обработки звука.
5. *Сведение и мастеринг:*
 - Объединение всех инструментов и эффектов в единое целое, регулировка уровней громкости и частотных диапазонов.
 - *Инструменты:* DAW (Digital Audio Workstation), плагины для сведения и мастеринга
6. *Добавление дополнительных элементов:*
 - Добавление звуковых эффектов, таких как реверберация, эхо, фэйзер и другие, для придания композиции глубины и атмосферы.
 - *Инструменты:* Плагины для обработки звука, семплеры, синтезаторы.
7. *Финальная обработка и мастеринг:*
 - Завершающий этап, включающий финальную обработку и мастеринг для достижения наилучшего качества звука.
 - *Инструменты:* Программы для мастеринга

Техника аранжировки с использованием систем виртуального синтеза, обработки звука и алгоритмической композиции

Техника аранжировки с использованием систем виртуального синтеза, обработки звука и алгоритмической композиции включает несколько ключевых этапов и подходов, которые помогают музыкантам и аранжировщикам создавать уникальные и профессиональные композиции. Вот подробное описание этой техники:

1. *Выбор и настройка виртуального синтезатора:*
 - Выбор подходящего виртуального синтезатора, который соответствует стилю и звучанию композиции.
 - *Инструменты:* Виртуальные синтезаторы
2. *Создание и редактирование MIDI-партий:*

- Создание MIDI-партий для каждого инструмента, настройка параметров и редактирование нот.
 - *Инструменты:* MIDI-клавиатура, DAW (Digital Audio Workstation)
3. *Использование систем виртуального синтеза:*
 - Применение различных методов синтеза звука, таких как аддитивный, субтрактивный, FM и другие.
 - *Инструменты:* Виртуальные синтезаторы, которые поддерживают различные методы синтеза.
 4. *Обработка звука с помощью плагинов и эффектов:*
 - Применение различных эффектов и обработок к звукам, таких как эквалайзеры, компрессоры, ревербераторы и другие.
 - *Инструменты:* Плагины для обработки звука
 5. *Алгоритмическая композиция:*
 - Использование алгоритмов и программ для генерации музыкальных паттернов и мелодий.
 - *Инструменты:* Программы для алгоритмической композиции
 6. *Создание интерактивных композиций:*
 - Разработка интерактивных музыкальных композиций, где взаимодействие с MIDI-интерфейсом и исполняемой музыкой происходит в реальном времени.
 - *Инструменты:* Программы, поддерживающие интерактивную музыку, такие как Ableton Live, Max/MSP и другие.
 7. *Использование искусственного интеллекта для создания композиций:*
 - Применение систем, основанных на искусственном интеллекте, для создания композиций с учетом анализа творчества композиторов.
 - *Инструменты:* Программы, использующие искусственный интеллект для создания музыки, такие как Ampet Music, AIVA и другие.
 8. *Финальная обработка и мастеринг:*
 - Завершающий этап, включающий финальную обработку и мастеринг для достижения наилучшего качества звука.
 - *Инструменты:* Программы для мастеринга

3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины «Основы звукозаписи и компьютерная аранжировка» требует наличия учебного кабинета информатики, совмещённого с кабинетом музыкально-теоретических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся, оборудованные персональными компьютерами, объединёнными в локальную сеть и с выходом в Интернет;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением (операционная система Ubuntu Studio), включая программы для нотного набора (MuseScore, Frescobaldi/Lilypond), программ для работы с аудио (Audacity, система Jack, Pd), секвенсоры (Ardour, Reaper, Ableton Live), дополнительные VST-плагины от Native Instruments и других компаний; вспомогательные программы для обработки графики и видео; браузер Chromium, графические редакторы Inkscape и GIMP; язык программирования Python;

- оборудование для профессиональной звукозаписи: микрофоны (конденсаторные и динамические), стойки для микрофонов, многоканальный компьютерный аудиоинтерфейс с микрофонными предусилителями, студийные колонки, комплект студийных наушников;
- оборудование для работы с тембром звука: клавишная рабочая станция, MIDI-клавиатуры с комплектом виртуальных синтезаторов, иные MIDI-контроллеры (для Ableton Live, для управления микшированием и т. п.), планшет для управления виртуальными и аппаратными синтезаторами.
- цифровое пианино (используется как MIDI-контроллер и как автономный источник звука), акустическое пианино и иные акустические инструменты по необходимости.
- Проектор, экран, интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Алдошина И. Музыкальная акустика: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Композитор, 2020.
2. Динов В. Звуковая картина. Записки о звукорежиссуре: учебное пособие / В. Г. Динов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Планета музыки, 2025. — 488 с. — ISBN 978-5-507-52815-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462071>.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Васенина С. Музыкальная звукорежиссура. Моделирование пространства фонограммы: монография / С. А. Васенина. — Нижний Новгород: ННГК им. М.И. Глинки, 2016. — 112 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108439>.
2. Васенина С. Музыкально-выразительные функции звукозаписи: учебное пособие / С. А. Васенина. — Нижний Новгород: ННГК им. М.И. Глинки, 2012. — 52 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108440>.
3. Зубец А. Основы музыкальных технологий: компьютерная аранжировка и оркестровка, электронная музыка: учебное пособие / А. И. Зубец. — Санкт-Петербург: Планета музыки, 2024. — 332 с. — ISBN 978-5-507-48903-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383063>.
4. Кириллова Н. Аудиовизуальные искусства и экранные формы творчества: учебное пособие / Н. Б. Кириллова. — Екатеринбург: УрФУ, 2013. — 154 с. — ISBN 978-5-7996-1046-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98504>.
5. Лишин Л. Запись цифровых аудио- и видеосигналов: учебное пособие / Л. Г. Лишин, О. Б. Попов. — Москва: Горячая линия-Телском, 2015. — 178 с. — ISBN 978-5-9912-0330-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111074>.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

В процессе занятий используется следующее программное обеспечение:

№ п/п	Применение	Программное обеспечение
1	Операционные системы	Linux
2	Интернет браузеры	Yandex Browser
3	Офисные пакеты	LibreOffice
4	Архиваторы	7-zip
5	Просмотр и редактирование графических файлов	Gwenview
6	Работа с PDF файлами	Okular
7	Набор аудио-видеокодексов	Haruna
8	Нотный редактор	MuseScore, Frescobaldi

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, участия учащихся в концертах, мастер-классах и конкурсах, академических вечерах, выполнения индивидуальных заданий и т. д.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате изучения курса учащийся должен: уметь: записать аудио с живыми голосами/инструментами, в том числе многоканально; использовать программы цифровой обработки звука; делать несложную аранжировку	Формы контроля в зависимости от изучаемых тем: опрос; создание проекта (индивидуально и в группе); запись многоголосного ансамбля (акустические инструменты, голоса, сочетание акустических и электронных звучаний, по дорожкам либо сразу многоканально), создание собственного тембра на заданных электронных инструментах

<p>готовой композиции с использованием аппаратных или виртуальных инструментов;</p> <p>знать: основы музыкальной акустики и психоакустики; способы использования компьютерной техники в сфере профессиональной деятельности; устройство процесса звукозаписи, сведения и мастеринга, роль звукорежиссёра при создании звукозаписи, особенности работы с акустическими и электронными инструментами; специфику электронных музыкальных инструментов, особенности звучания и исполнительские техники; наиболее употребительные компьютерные программы для записи нотного текста; основы MIDI-технологий.</p> <p>владеть: навыками звукозаписи; навыками компьютерной аранжировки готового MIDI-файла; навыками создания компьютерной аранжировки «с нуля»</p>	<p>(приближенного к заданному акустическому либо к электронному звуку), создание пресета для игры «вживую» на клавишной рабочей станции (с учётом многотембровости и с использованием разных групп клавиш и разной силы нажатия), создание аранжировки заданного MIDI-файла в секвенсоре (с использованием аппаратных либо виртуальных инструментов), создание аранжировки собственного MIDI-файла (минимум 3-4 дорожки, самостоятельно записанные при помощи секвенсора), обработка звукового файла (очистка от шума, корректировка звуковысотности, улучшение звучания).</p> <p>Критерии оценки работы учащегося: зачет — активная и правильная работа учащегося на уроке, наличие готового проекта из списка выше; незачет — отсутствие готового проекта к концу курса.</p> <p>В случае если оценка является спорной, то для повышения результата учитель вправе учитывать выполнение следующих требований к учащимся: самостоятельная активность на уроке, участие в работе над проектами.</p>
---	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рекомендуемые формы **текущего контроля:**

Образцы работ

1. Записать голос (свой, одноклассника) при помощи соответствующего оборудования. Установить микрофон/микрофоны, провести запись, сохранить результат в формате аудиофайла, обрезав лишнее. Программы: Audacity либо Ardour.

2. Обработать записанный голос при помощи компрессора, эквалайзера, различных дополнительных эффектов при необходимости. Программы: Audacity, Ardour с дополнительными плагинами.

3. Записать звучание инструмента (любой на выбор). Установить микрофон/микрофоны, провести запись, сохранить результат в виде аудиофайла, обрезав лишнее. Программы: Audacity либо Ardour.

4. Обработать записанное звучание инструмента при помощи компрессора, эквалайзера, различных дополнительных эффектов при необходимости. Программы: Audacity, Ardour с дополнительными плагинами.

5. Провести многодорожечную запись (по очереди каждую дорожку), сохранить результат в виде аудиофайла, обрезав лишнее. Программы: Ardour.

6. Свести в Ardour все дорожки в цельное звучание, поработав с панорамированием, компрессией, эквалайзером и дополнительными эффектами. Обработать общий результат при помощи эффектов на мастер-выходе. Результат должен быть экспортирован и сохранён в виде отдельного аудиофайла. Программы: Ardour с дополнительными плагинами.

7. Инструментировать заданный MIDI-файл при помощи имеющихся в распоряжении ученика виртуальных инструментов. Задание делается в среде Ardour. Число голосов – 5-10, допускается добавление нужных ученику голосов

8. Синтезировать звук с заданными характеристиками (по образцу данного аудиофайла) при помощи одной из доступных техник синтеза. Выполняется при помощи виртуального синтезатора Yoshimi с использованием движка синтеза AddSynth, SubSynth или PadSynth.

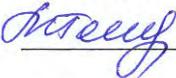
9. Доработать готовый пресет синтеза звука в нужном направлении (сделать более ярким и объемным, сделать более натуральным и приближенным к живому органу и т.п.). Выполняется при помощи виртуального синтезатора Yoshimi, а также плагинов обработки, подключаемых через Jack или Ardour.

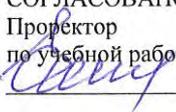
Материал модульного курса осваивается учащимися по желанию в одном или нескольких семестрах (индивидуальные занятия). Каждый семестр завершается зачётом.

СОГЛАСОВАНО:

Протокол заседания
Межфакультетской кафедры истории и теории музыки
от 29 августа 2025 г.
№ 1/25-26

Зав. кафедрой  /В.В. Громадин/

СОГЛАСОВАНО:
Зав. методическим кабинетом
 /М.И. Галушко/

СОГЛАСОВАНО:
Проректор
по учебной работе
 /Е. Ю. Щедрина