

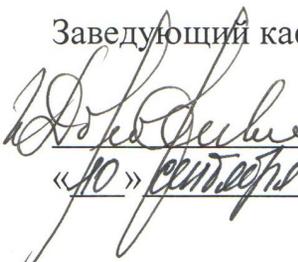
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»

Факультет музыкального и хореографического искусства

Кафедра эстрадной музыки

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

  
И.А. Дорофеева  
«10» сентября 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

  
И.М. Громович  
«15» сентября 2024 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

**«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В СФЕРЕ ИСКУССТВА ЭСТРАДЫ»**

для специальностей

6-05-0215-02 Музыкальное искусство эстрады

Профилизация: Инструментальная музыка,  
Эстрадно-джазовый вокал

6-05-0215-10 Компьютерная музыка

Профилизация: Компьютерная аранжировка музыкальных произведений

Составитель:

А.В. Цапко, старший преподаватель кафедры эстрадной музыки  
учреждения образования «Белорусский государственный университет  
культуры и искусств»

Рассмотрено и утверждено на заседании Совета факультета музыкального и  
хореографического искусства 23.09.2024 г., протокол № 1

## РЕЦЕНЗЕНТЫ:

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

Рецензент: Д.В. Бударин, заслуженный артист Республики Беларусь, артист оркестра, ведущий мастер сцены государственного учреждения «Заслуженный коллектив Республики Беларусь «Национальный академический оркестр симфонической и эстрадной музыки Республики Беларусь имени М. Я. Финберга».

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....</b>	<b>4</b>
<b>2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>6</b>
<b>3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>8</b>
3.1 Практические задания.....	8
<b>4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.....</b>	<b>10</b>
4.1 Задания для управляемой самостоятельной работы студентов.....	10
4.2 Перечень рекомендуемых средств диагностики.....	10
4.3 Критерии оценки уровня знаний и умений учащихся.....	11
<b>5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>12</b>
5.1 Примерная учебная программа.....	12
5.2 Примерный тематический план.....	15
5.3 Основная литература.....	18
5.4 Дополнительная литература.....	18

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады» разработан для научно-методического обеспечения процесса подготовки студентов по специальности 6-05-0215-02 Музыкальное искусство эстрады профилизации: Инструментальная музыка, Эстрадно-джазовый вокал, по специальности 6-05-0215-10 Компьютерная музыка профилизация: Компьютерная аранжировка музыкальных произведений.

**Целью** издания является формирование у студентов комплексной системы теоретических знаний и умений в области музыкальных компьютерных технологий в сфере искусства эстрады.

Главными **задачами** УМК являются:

- ✓ формирование общего представления о физической природе звука;
- ✓ усвоение базовых возможностей редактирования аудио материала при помощи специализированных компьютерных программ;
- ✓ овладение профессиональными навыками набора нотного текста любой сложности в программе Sibelius;
- ✓ овладение базовыми принципами создания аранжировки в нотном редакторе Sibelius;
- ✓ овладение базовыми принципами создания аранжировки в программе Cubase;
- ✓ овладение базовыми принципами обработки звука с помощью виртуальных эффектов в программе Cubase

Учебно-методический комплекс ориентирован на оказание помощи преподавателям и студентам высших специализированных учебных заведений в приобретении и освоении базовых знаний как теоретического, так и практического характера в области музыкальных компьютерных технологий. Разделы, включенные в комплекс, предназначены для оптимального сопровождения образовательного процесса и формирования у студентов компетенций, необходимых для решения профессиональных задач. Система организационных форм обучения включает в себя лабораторные и самостоятельные занятия студентов.

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады» содержит следующие разделы:

**1. Пояснительная записка.**

В *пояснительной* записке рассмотрены основные цели и задачи УМК

**2. Теоретический раздел.**

*Теоретический раздел* представлен кратким изложением учебного материала, необходимого для изучения данной дисциплины.

**3. Практический раздел.**

*Практический раздел* включает в себя перечень практических заданий, структурированных по темам учебной дисциплины.

**4. Раздел контроля знаний.**

Раздел *контроля знаний* включает в себя задания для управляемой самостоятельной работы студентов; критерии оценки результатов учебной деятельности.

**5. Вспомогательный раздел.**

*Вспомогательный раздел* включает примерную учебную программу по учебной дисциплине «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады», учебно-методическую карту учебной дисциплины и список основной и дополнительной литературы.

## 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Звук — физическое явление, представляющее собой распространение упругих волн в газообразной, жидкой или твёрдой среде. Источником звука может быть все что угодно — от голосовых связок человека до любого вибрирующего предмета.

В повседневной жизни чистые синусоидальные тоны почти не встречаются. Из музыкальных инструментов, в какой-то степени приближается к чистому тону лишь флейта.

Звуки, которые мы обычно слышим — речь, музыка или шумы окружающей среды — значительно сложнее синусоидального элементарного тона и представляют собой сложные по форме колебания, состоящие из комбинаций нескольких или даже многих тонов.

Звуки различаются между собой по динамике, тембру, высоте, длительности.

В соответствии с теорией математика Фурье, звуковую волну можно представить в виде спектра входящих в нее частот.

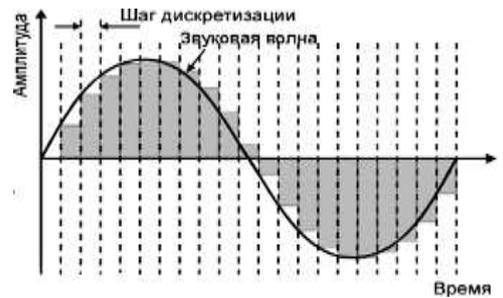
Частотные составляющие спектра — это синусоидальные колебания (так называемые чистые тона), каждое из которых имеет свою собственную амплитуду и частоту. Таким образом, любое, даже самое сложное по форме колебание (например, человеческий голос), можно представить суммой простейших синусоидальных колебаний определенных частот и амплитуд. И наоборот, сгенерировав различные колебания и наложив их друг на друга можно получить различные звуки.

Человеческий слуховой аппарат/мозг способен различать частотные составляющие звука в пределах от 20 Гц до ~20 КГц (верхняя граница может колебаться в зависимости от возраста и других факторов). Кроме того, нижняя граница сильно колеблется в зависимости от интенсивности звучания.

«Обычный» аналоговый звук представляется в аналоговой аппаратуре непрерывным электрическим сигналом. Компьютер же оперирует с данными в цифровом виде, соответственно и звук в компьютере представляется в цифровом виде. Как же происходит преобразование аналогового сигнала в цифровой?

Как известно, звуковая волна представляет собой сложную функцию зависимости амплитуды волны от времени. Так как же нам записать и сохранить в памяти компьютера такую функцию? Например, такие звуковые волны, как на рисунке невозможно описать с помощью аналитических

функций, но при этом мы можем в каждый момент времени измерить значение амплитуды сигнала и записать в виде чисел, и таким образом запомнить эти числа. Однако значения амплитуды сигнала мы не можем записывать с бесконечной точностью, и поэтому вынуждены их округлять. Таким образом, оцифровка сигнала включает в себя два процесса – процесс дискретизации, когда мы измеряем величину сигнала на определённых дискретных промежутках, и процесс квантования, когда эти значения ограничиваются определённым набором уровней.



Процесс дискретизации – это процесс получения значений величин преобразуемого сигнала в определённые промежутки времени.

В процессе оцифровки часть информации теряется. Если частота дискретизации слишком мала, тогда в процессе оцифровки некоторые детали будут утрачены.

Квантование – процесс замены реальных значений сигнала приближенными с определенной точностью. Таким образом, оцифровка – это фиксация амплитуды сигнала через определённые промежутки времени, и регистрация полученных значений амплитуды в виде округленных цифровых значений. Записанные значения амплитуды сигнала называются отсчетами.

Очевидно, что чем чаще будет происходить замер амплитуды (частота дискретизации) и чем меньше будет происходить округление полученных значений (уровень квантования), тем более точное представление сигнала в цифровой форме мы получим. Оцифрованный сигнал в виде набора последовательных значений амплитуды можно сохранить. Стандартные параметры записи аудио компакт-дисков – 44100 Гц, а уровень квантования – 16 бит. Такие параметры соответствуют 65536 уровням квантования амплитуды при взятии ее значений 44100 раз в секунду.

Весь процесс оцифровки записи сигнала происходит в компьютерной программе, будь то встроенный в Windows Recorder или мощный звуковой редактор.

Для прослушивания записанного цифрового сигнала необходимо обратно преобразовать его в аналоговый вид. Для преобразования дискретизированного сигнала в аналоговый и последующего воспроизведения через акустические системы, служит цифроаналоговый преобразователь (ЦАП) расположенный в звуковой карте. Процесс преобразования представляет собой обратный процесс дискретизации: имея информацию о величине отсчетов (амплитуды сигнала) и беря определенное

количество отсчетов в единицу времени, путем интерполирования происходит восстановление исходного сигнала.

### 3. ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1 Практические задания

В данном подразделе представлены примеры практических заданий. Структура каждого примера включает: тему, цель, задание.

##### ПРИМЕР 1

**Тема:** *Виртуальная студия. Программа Cubase.*

**Цель:** получить углубленные знания интерфейса и функциональных возможностей программы. Познакомиться с методами работы в MIDI секвенсоре, нотном редакторе. Научиться создавать дорожки с партиями различных виртуальных инструментов, а также получить навыки редактирования MIDI сообщений различными способами (Pianoroll, нотный редактор и Drum редактор).

**Задание:** создать проект в программе Cubase, установить темп проекта, тактовый размер. Создать 3-4 инструментальные дорожки с различными партиями и произвести их редактирование. Полученный результат экспортировать в Wav или Mp3 формат.

##### ПРИМЕР 2

**Тема:** *Нотные издательские системы. Программа Sibelius*

**Цель:** получить углубленные знания интерфейса и функциональных возможностей программы. Познакомиться с различными методами набора нот в нотном редакторе. Научиться различным способам копирования и редактирования нотного текста. Научиться верстке и грамотному оформлению нотного текста для издательской печати.

**Задание:** выполнить набор нотного текста различной сложности. Полученный результат экспортировать в PDF формат.

##### ПРИМЕР 3

**Тема:** *Компьютерная аранжировка в программе Sibelius.*

**Цель:** получить практические навыки в создании аранжировки для небольшого инструментального состава используя лишь мелодию и гармоническую цифровку.

**Задание:** выполнить набор нот джазового стандарта с гармонической аккордовой цифровкой при помощи компьютерной или миди клавиатуры.

Преобразовать буквенную аккордовую цифровку с помощью программы в самостоятельные инструментальные партии. Добавить программный шаблон ударных инструментов и выполнить его редактирование.

Полученный результат экспортировать в Wav или Mp3 формат.

#### **ПРИМЕР 4**

**Тема:** *Компьютерная обработка звука в программе Reaper.*

**Цель:** получить практические навыки работы с записью вокала, а также его дальнейшей обработкой (компрессия, эквализация, реверберация и т.д)

**Задание:** выполнить при помощи студийного микрофона запись вокала (инструмента) с целью его дальнейшего редактирования и обработки.

Полученный результат экспортировать в Wav или Mp3 формат.

## 4. РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1 Задания для управляемой самостоятельной работы студентов

1. В программе Cubase создать музыкальный проект используя VST-инструменты. Продемонстрировать навыки использования основных средств редактирования MIDI-данных.
2. В программе Sibelius продемонстрировать использование основных инструментов ввода нотного материала и средств редактирования.
3. В программе Sibelius осуществить набор нотного текста с использованием средств музыкальной выразительности (динамика, агогика, штрихи). Продемонстрировать умение работать с гомофонно-гармонической и полифонической фактурой.
4. В программе Reaper осуществить редактирование аудиофайла (нормализация, эквалазация, обрезка, питч-коррекция), конвертирование и сохранение файла в различные аудио форматы (Mp3, Wav).

### 4.2 Перечень рекомендуемых средств диагностики

Контроль учебной деятельности студентов по дисциплине «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады» осуществляется с помощью следующих форм диагностики:

- ✓ устный опрос;
- ✓ контрольный урок;
- ✓ зачет;
- ✓ экзамен.

### 4.3 Критерии оценки результатов учебной деятельности

**10 баллов** – посещение лекций и выполнение всех заданий в течение семестра; владение всеми изученными функциональными возможностями компьютерных программ, а также свободное использование их на практике, творческое осмысление музыкального материала, умение правильно поставить задачу для достижения необходимого результата, учитывается внеклассная работа студента, факультативная деятельность.

**9 баллов** – выполнение всех заданий в течение семестра; владение всеми изученными функциональными возможностями компьютерных программ, и свободное владение всем инструментариум интерфейса.

**8 баллов** – выполнение всех заданий в течение семестра; владение функциональными возможностями изученных программ, и умение показать на практике всех необходимых навыков.

**7 баллов** – частичное выполнение заданий в течение семестра; частичное участие в показах на контрольных уроках; не полное знание и владение функциональными возможностями изученных программ.

**6 баллов** – не регулярная работа в семестре; частичное участие в контрольных уроках; не эффективная работа с пройденным материалом.

**5 баллов** – пропуск занятий без отработки; не участие в контрольных уроках; не выполнены требования по освоению учебного материала.

**4 балла** – пропуски занятий без уважительных причин; частичное усвоение учебного материала.

**3 балла** – пропуски занятий без уважительных причин, без отработки; отсутствие систематических знаний пройденного материала, отсутствие практических навыков.

**2 балла** – пропуски занятий без уважительных причин и отработки; поверхностные и не систематические знания пройденного материала, отсутствие практического опыта.

**1 балл** – пропуски занятий; полное отсутствие понимания сути предмета.

## 5. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

# Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады

**Примерная учебная программа по учебной дисциплине для специальности: 6-05-0215-02 Музыкальное искусство эстрады, профилизации: Инструментальная музыка, Эстрадно-джазовый вокал для специальности: 6-05-0215-10 Компьютерная музыка профилизация: Компьютерная аранжировка музыкальных произведений**

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная учебная программа по учебной дисциплине «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады» является частью практической подготовки специалиста высшего образования специальности 6-05-0215-10 Компьютерная музыка, 6-05-0215-02 Музыкальное искусство эстрады профилизация: Компьютерная аранжировка музыкальных произведений, Инструментальная музыка, Эстрадно-джазовый вокал и тесно связана с такими учебными дисциплинами, как: «Компьютерная аранжировка музыкальных произведений», «Аранжировка и переложение музыкальных произведений», «Основы звукорежиссуры» и др.

Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады» охватывает наиважнейшие сферы музыкальных компьютерных технологий: виртуальные студии звукозаписи, компьютерные нотные издательские системы, компьютерный синтез и преобразование звука, компьютерная обработка и редактирование звука.

Сегодня компьютерные технологии используются в многочисленных областях профессиональной деятельности музыкантов, поэтому образованность в ветви музыкальных компьютерных технологий является одной из неотъемлемых составляющих профессиональной подготовки специалистов. Именно учебная дисциплина «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады» направлена на формирование у студентов базовых знаний и навыков в этой сфере.

*Целью* учебной дисциплины «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады» является изучение основных принципов и приемов использования компьютерных технологий в профессиональной деятельности

музыканта. В связи с этим цель предмета предполагает решение следующих задач:

- изучение строения и функционирования мультимедийного компьютера;
- развитие представлений о физической природе звука;
- освоение принципов представления музыкальной информации в компьютере;
- изучение основных классов программного обеспечения, которые используются в профессиональной деятельности музыкантов.

Освоение образовательной программы по направлению специальности 6-05-0215-10 Музыкальное искусство эстрады (компьютерная музыка), 6-05-0215-02 Музыкальное искусство эстрады обязано обеспечить формирование базовой профессиональной компетенции БПК-11. Применять знания о физической природе звука, о принципах представления музыкальной информации в компьютере при использовании основных классов программного обеспечения и методов обработки информации. Этапы формирования компетенции в усвоении учебной дисциплины «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады» позволяют студенту *знать*:

- основные принципы строения и функционирования мультимедийного компьютера;
- назначение основных узлов мультимедийного компьютера;
- основные физические свойства звука;
- основные принципы представления музыкальной информации в компьютере;
- требования к компьютерному оснащению в соответствии с поставленными профессиональными задачами музыканта, решаемыми посредством компьютера;
- основные классы музыкального программного обеспечения и назначение программ этих классов;
- основные принципы работы с музыкальной информацией при помощи компьютера.

*уметь*:

- квалифицированно выбирать программное обеспечение, необходимое для решения конкретной профессиональной задачи;

– исполнять основные операции по созданию аранжировок музыкальных произведений посредством виртуальных студий;

– исполнять основные операции по подготовке нотного издания к печати посредством компьютерных нотных издательских систем;

– использовать при сочинении или выполнении музыкального произведению основные техники компьютерного синтеза и преобразования звука;

– исполнять основные операции по обработке звука посредством звуковых редакторов.

*владеть:*

– всеми техническими средствами для обеспечения быстрой и качественной работы с музыкальным материалом.

В соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины «Компьютерные технологии в сфере искусства эстрады» отведено всего 96 часов, из них 50 часов – аудиторные (лабораторные) занятия. Рекомендуемая форма контроля знаний студентов – экзамен.

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

Темы	Количество аудиторных часов
Введение в музыкальные компьютерные технологии.	2
<b>Тема 1.</b> Виртуальная студия. Программа Cubase.	8
<b>Тема 2.</b> Компьютерные нотные издательские системы. Программа Sibelius.	18
<b>Тема 3.</b> Компьютерная аранжировка в программе Sibelius.	12
<b>Тема 4.</b> Компьютерная обработка звука в программе Reaper.	10
<b>Всего:</b>	<b>50</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### *Введение в музыкальные компьютерные технологии*

Строение и функционирование компьютера, предназначение основных узлов компьютера. Представление информации в компьютере. Понятие о музыкальных компьютерных технологиях. Основные классы музыкального программного обеспечения.

### *Тема 1. Виртуальные студии. Программа Cubase*

Назначение студии звукозаписи. Оснащение современной звукозаписывающей студии и его назначение. Понятие о виртуальной студии звукозаписи. Специфика виртуальной студии звукозаписи. Аудио и MIDI-форматы представления музыкальной информации в компьютере. Программа Cubase как пример виртуальной студии звукозаписи. Принципы работы с виртуальными студиями звукозаписи на примере программы Cubase. Основные элементы интерфейса пользователя программы Cubase и их назначение. Создание файла проекта в программе Cubase.

Понятие трека. Типы треков в программе Cubase. Создание, дублирование, выбор, перемещение и удаление треков. Ввод музыкального материала посредством клавишного редактора, редактора ударных и партитурного редактора. Редактирование музыкального материала посредством редактора MIDI-событий. Запись MIDI-информации посредством MIDI-клавиатуры. Запись аудио-информации в программе Cubase. Понятие о межпрограммном интерфейсе. Межпрограммный интерфейс виртуальных студий VST. VST-хост и VST-плагины, VST-инструменты и VST-эффекты. Использование VST-инструментов в программе Cubase.

Понятие о маршрутизации потоков аудио- и MIDI-данных. Понятие о каналах. Связь каналов с треками в программе Cubase. Коммутация каналов в программе Cubase. Микшер. Секции Inserts и Sends и работа с ними, VST-эффекты.

### *Тема 2. Нотные издательские системы. Программа Sibelius*

Понятие о компьютерных нотных издательских системах. Возможности компьютерных нотных издательских систем. Основные этапы компьютерной подготовки нотного издания к печати. Программа Sibelius как пример профессиональной нотной издательской системы. Основные

элементы интерфейса пользователя программы Sibelius и их назначение. Создание шаблонов партитуры в программе Sibelius.

Ввод нотного текста в пошаговом режиме посредством виртуальной и миди клавиатуры. Дополнительные возможности ввода нотного текста посредством программных инструментов.

Специфика ввода подтекстовки в программе Sibelius. Методы ввода и редактирования подтекстовки. Ввод подтекстовки нескольких куплетов. Ввод подтекстовки вокально-хоровых произведений.

Выбор области редактирования. Удаление, копирование и перемещение тактов. Транспонирование. Смена тональности, размера, ключей.

Понятие о верстке. Масштабирование содержания страницы. Понятие тактовой системы. Управление размерами полей страницы и систем, управление размещением систем. Распределение тактов по системам. Оптимизация систем, работа с оптимизированными системами.

### *Тема 3. Компьютерная аранжировка в программе Sibelius.*

Общее понятие о компьютерной аранжировке в нотном редакторе Sibelius. Набор гармонической аккордовой последовательности с помощью виртуальной и миди клавиатуры. Преобразование заданной гармонической цифровой аккордовой последовательности в одну из самостоятельных партий ритм группы (гитара, ритм гитара, бас гитара, фортепиано). Добавление программного шаблона ударных инструментов и их редактирование. Экспорт общего микса в различные цифровые форматы и его последующее редактирование в аудио редакторе.

### *Тема 4. Компьютерная обработка звука. Программа Reaper.*

Звуковые редакторы и их назначение. Примеры соответствующего программного обеспечения. Программа Reaper. Основные элементы интерфейса программы Reaper и их назначение.

Окно волновой формы в программе Reaper. Навигация в окне волновой формы. Задачи, решаемые посредством обработки звука. Инструменты обработки звука в программы Reaper. Подключаемые модули (плагины) для звуковой обработки. Мастер-секция программы Reaper.

Настройки и процесс записи звука в программе. Импорт и экспорт звуковых файлов в различных форматах.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### Основная

1. *Андерсен, А. В.* Современные музыкально-компьютерные технологии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 050600 – «Художественное образование» / А. В. Андерсен, Г. П. Овсянкина, Р. Г. Шитикова. – Изд. 3-е, стер. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Планета музыки : Лань, 2019. – 222, [1] с. : табл., рис., фот., схемы, диагр., нот. примеры ; 21x13 см. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. *Голованов, Д. В.* Компьютерная нотная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Голованов, А. В. Кунгуров. – 4-е, стер. – Санкт-Петербург : Планета музыки, 2020. – 192 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/149653>.
3. *Динов, В.* Компьютерные звуковые станции глазами звукорежиссера: учебное пособие. / В. Динов. – СПб: «Лань», 2021. – 328 с.
4. *Сарычева, О. В.* Компьютер музыканта : учебное пособие / О. В. Сарычева. – Изд. 2-е, стер. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань : Планета музыки, 2020. – 48, [2] с. : рис. ; 20x13 см. – (Учебники для вузов. Специальная литература).

#### Дополнительная

1. *Азатян Г. Sibelius/ Азатян Г.* 3-е издание – г. Батуми 2006. – 70 с.
2. *Белунцов В. О.* Новейший самоучитель работы на компьютере для музыкантов / В. О. Белунцов. – 3-е издание. – М.: ДЕСС (ТехБук), 2003. – 560 с.
3. *Медведев Е. SteinbergNuendo 2: секреты виртуального звука / Е. Медведев, В. Трусова.* – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 432 с.
4. *Петелин Р.Ю.* Аранжировка музыки на РС / Р. Петелин, Ю. Петелин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 272 с.
5. *Петелин, Р. Ю.* Сочинение и аранжировка музыки на компьютере / Р. Ю. Петелин, Ю.В. Петелин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 608 с.

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

7. *Севашко А. В.* Звукорежиссура и запись фонограмм. Профессиональное руководство / А. В. Севашко. – М.: «Альтекс-А», 2007. – 432 с.