

Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Сибирский государственный институт искусств имени Дмитрия
Хворостовского»

Колледж

Приложение 2 к рабочей программе

Методические рекомендации

по освоению учебной дисциплины

«Музыкальная информатика»

для студентов, обучающихся по ППССЗ

53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов)
фортепиано

Разработчик: Гордеева Е.В., преподаватель

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины «Музыкальная информатика» разработаны в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 53.02.03 «Инструментальное исполнительство» (по видам).

Цель методических рекомендаций – обеспечить обучающимся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

В современных условиях одним из важнейших требований к специалисту высокого уровня является умение самостоятельно пополнять свои знания, ориентироваться в потоке научной и культурной информации.

Приступая к изучению дисциплины «Музыкальная информатика», учащиеся должны ознакомиться: с рабочей программой дисциплины, с настоящими методическими рекомендациями, с фондом оценочных средств, с учебной и методической литературой, имеющейся в библиотеке СГИИ имени Дмитрия Хворостовского; получить доступ в электронные библиотечные системы; получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

Методические указания нацелены на проведение занятий с учетом специфики дисциплины в различных формах: решение практических задач, ситуационный анализ, самостоятельная работа студентов и др.

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний обучающемуся рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1. Регулярно выполнять все задания, которые разбираются на практических занятиях, используя различные формы индивидуальной работы и работы в группах.

2. Выяснять на практических занятиях вопросы, связанные с программным обеспечением для выполнения самостоятельных работ.

3. Выполненные задания, необходимо сдавать преподавателю.

При регулярном выполнении самостоятельных текущих заданий, активном участии в практических работах, обучающийся, может претендовать на сокращение программы итоговой аттестации по дисциплине.

**2. Характер различных видов учебной работы и рекомендуемая
последовательность действий обучающегося
(«сценарий изучения дисциплины»)**

=====

Тема 1. Введение в музыкальную информатику. Возможности использования компьютерных технологий в музыке.

Понятие информации. Музыкальная информация и её предметные границы. Универсальные принципы и способы цифровой записи, отображения и моделирования информации, в том числе музыкальных сообщений: акустических и интонационных параметров звука, нотного текста, особенностей исполнительской манеры.

Компьютеризация музыкальной деятельности как объективный социокультурный процесс. Технические возможности современного электронного оборудования в формализации музыкальных представлений и знаний о музыке.

Роль курса музыкальной информатики в подготовке современного музыканта. Цель и задачи вузовского курса музыкальной информатики. Порядок распределения тематического материала. Содержание практических, в том числе самостоятельных занятий. Итоговые зачетные требования.

Компьютер как инструмент интеллектуальной деятельности. Стандартная конфигурация персонального компьютера. Наименование и технические характеристики основных узлов и устройств, их назначение.

Системный блок и внутренние устройства (комплектующие): центральный процессор, системная плата, оперативная память (ОЗУ), видеоплата, звуковая карта, постоянная память (ПЗУ), жесткий диск (HDD), дисководы, оптические дисководы (CD-ROM, CD-RW, DVD, DVD-RW).

Внешние устройства ввода и вывода информации (периферия). Виды и функциональное назначение стандартного периферийного оборудования: монитор, принтер, акустические системы, алфавитно-цифровая клавиатура, MIDI-клавиатура, манипулятор «мышь», сканер, модем.

Порядок работы и условия корректного взаимодействия узлов и устройств, «сбои» и способы их преодоления. Основные пользовательские правила и предупредительные меры.

Понятие операционной системы. Дисковая операционная система (DOS). Операционная система Microsoft Windows 2000/XP, 7.8.

Графический интерфейс Windows в пользовательском режиме. Настройка и стандартизация интерфейса.

Уровни и постановка задач. Загрузка операционной системы. Определение задач в меню «Пуск». Главное и подчиненные меню. Содержание основных папок: «Рабочий стол», «Мой компьютер», «Сетевое окружение», «Корзина», «Мои документы» и пр.

Файловый менеджер Windows «Проводник». Операции с папками, файлами и ярлыками: контекстный поиск, запуск файлов, просмотр, присвоение имени, переименование, копирование, перенос, вырезка, удаление, размножение, сортировка, редактирование, архивирование. Буфер обмена.

Запуск и завершение работы приложений. Управление окнами (сворачивание, развертывание, масштабная коррекция, смена расположения).

Ждущий и «спящий» режимы. Ошибки и сбои в работе Windows. Выход из системы.

Понятие «программное обеспечение» (ПО). Роль программного обеспечения в работе персонального компьютера. Основные типы программного обеспечения: системное и прикладное. Назначение и функции системного программного обеспечения.

Назначение и функции прикладного программного обеспечения. Общие сведения о прикладных программах.

Программы-утилиты, в т.ч. архиваторы, просмотрщики (viewers), проигрыватели (players).

Офисные программы (редакторы текста и электронных таблиц, системы управления базами данных, распознаватели текста, переводчики).

Состав сервисного пакета Microsoft Office. Назначение и общая характеристика программ Microsoft Excel, Microsoft Access, Microsoft Power Point.

Программы для верстки текста. Программы для графики и дизайна. Программы для работы с мультимедиа. Игровые программы.

Разновидности мультимедийных программ: звуковые редакторы, MIDI-секвенсоры, нотные редакторы, программы для работы с семплами, программы для работы с видеоизображением.

Виды текстовых форматов и кодировок текста. Стандартные текстовые редакторы Windows: Notepad и WordPad. Текстовый редактор Microsoft Word.

Создание и редактирование документа в Microsoft Word:

Установка параметров страницы. Набор текста и работа со шрифтами. Вставка символов. Вставка сносок.

Создание таблиц и работа с таблицами.

Форматирование абзацев и фрагментов текста. Создание нумерованных и маркированных списков. Создание колонок. Использование оформительских стилей.

Создание рисунков и вставка в документ графических иллюстраций.
Использование текстового дизайнера WordArt.

Разбивка документа на разделы. Вставка номеров страниц и оформление колонтитулов. Создание оглавлений.

Проверка орфографии и грамматики. Предварительный просмотр и печать документа.

Способы предохранения текста от потерь: быстрое сохранение документа, создание резервных копий. Восстановление документа.

Сканирование и распознавание текстовых документов с помощью программы Abby Fine Reader. Перенос и редактирование распознанных документов в программе Microsoft Word.

Выполнение практических заданий:

Пакет программ Microsoft Office.

1. *«Офисные программы – Word»*

Задание: сделать в Word'е афишу концерта – разбивка информации на блоки, выбор шрифта и цветов (в связи с тематикой), выполнение стандартов оформления (программа, имена, проч.)

2. *«Офисные программы - Power Point»*

Задание: сделать пособие по слушанию музыки – ноты, с автоматическим листанием под музыкальный трек (подготовка нотных фрагментов, настройка переверотов); вариант – сделать «караоке» (материал – текст, иллюстрации, музыкальный файл).

3. *«Офисные программы – Excel»*

Задание: сделать смету концерта, музыкального проекта (гастроли) – типовые позиции расширить индивидуальными деталями своего проекта

=====

Тема 2. Работа с аудиофайлами в программах: Audacity, Adobe Audition, Sony Sound Forge.

Основные принципы цифровой записи (оцифровки) и обработки музыкального звука. Обработка звука на основе цифровой задержки. Понятия «модуляция» и «фильтрация» звука.

Характеристика основных звуковых форматов: WAV, CDA, AIFF, MP3, WMA, RA, MIDI. Понятие конвертации звуковых файлов. Программы конвертации звуковых файлов.

Разновидности архиваторов звуковых файлов; принцип их работы, достоинства и недостатки.

Основные принципы цифровой записи (оцифровки) и обработки музыкального звука. Обработка звука на основе цифровой задержки. Понятия «модуляция» и «фильтрация» звука.

Характеристика основных звуковых форматов: WAV, CDA, AIFF, MP3, WMA, RA, MIDI. Понятие конвертации звуковых файлов. Программы конвертации звуковых файлов.

Разновидности архиваторов звуковых файлов; принцип их работы, достоинства и недостатки.

Редактор звука как средство преобразования и записи аудио информации. Функции звуковых редакторов.

Работа в программе Sound Forge:

Режимы работы, структура, интерфейс программы. Способы ввода данных. Запись звука и настройка параметров записи.

Основные операции по редактированию данных. Операции звукового монтажа: копирование, вставка, наложение, повторение, перестановка, склейка фрагментов звука.

Операции по динамической обработке и преобразованию звука: «нормализация», «компрессия», «ограничение», спектральная обработка (применение частотных фильтров). Специальные преобразования: изменение высоты без изменения времени звучания и изменение времени звучания без изменения высоты звука.

Встроенные эффекты: частотная модуляция, транспозиция звукового фрагмента, реверберация, вибрато, эхо, хорус, флэнджер.

Очистка фонограммы от шумов и других дефектов.

Особенности других звуковых редакторов: Adobe Audition, WaveLab.

Использование многоканальных редакторов звука в аранжировке, композиции и записи музыки. Создание звуков для семплов.

Современные тенденции в развитии звуковых редакторов.

Выполнение практических заданий:

Задание: в любом из редакторов (Audacity, Adobe Audition, Sony Sound Forge) научиться конвертировать музыкальный файл в разные форматы, собрать один трек из нескольких, обработать начало-конец файлов, скорректировать тональность, темп и т.д.

=====

Тема 3. Компьютерный набор нот в нотном редакторе Finale.

Назначение и функции нотно-издательских систем и редакторов. Основные требования к программам данного типа: набор музыкальных символов и их полиграфическое качество, возможность озвучивания партитуры.

Работа в программах Finale 2011, 2014.

Структура, интерфейс, функции основных «окон» программы. Настройка нотоносцев и тактов. Установка и изменение размера, ключа и тональности.

Способы ввода данных: MIDI-клавиатура, манипулятор «мышь», алфавитно-цифровая клавиатура компьютера. Простой и скоростной ввод нот и пауз.

Группировка длительностей. Создание межстрочных групп и внутритактовая работа с нотами. Нестандартные обозначения нот.

Расстановка динамических оттенков и артикуляционных знаков.
Расстановка графических указаний (лиг, линий и др.). Вставка текстовых обозначений.

Работа с выделенными участками (глобальные преобразования, копирование, вставка).

Форматирование страницы. Вставка дополнительных нотоносцев и скрытие нотоносцев. Печать партитур.

Дополнительные возможности программы. Воспроизведение и сохранение введенного текста как MIDI-файла, возможность распознавания сканированного нотного текста (модуль SmartScore).

Импорт и экспорт графических файлов: использование данной возможности для создания нотных примеров с последующей вставкой в текстовый документ Microsoft Word.

Общая характеристика других нотных редакторов: Encore 4.5, Sibelius 6,7. Достоинства и недостатки.

Современные тенденции в развитии нотно-издательских программ.

Выполнение практических заданий:

Задание: выбрать одну пьесу или отрывок из партитуры в зависимости от специальности студента. Подготовить фрагмент нотного набора партитуры (разной сложности) и нотного примера и вставка в документ Microsoft Word.

Ссылка на основные возможности нотного редактора Finale:

https://noty.propovednik.com/Public/_Разное/noty/Для%20учебы/Руководство%20по%20Finale-2002/

=====

Тема 4. Компьютерная верстка материалов.

Научить обучающихся работать со сборниками. Умение подготовить нотный сборник для своего будущего ученика. Основные особенности и возможности двух программных комплексов: Acrobat PRO и Foxit.

Выполнение практических заданий:

Задание: собрать из нескольких сборников один, сохранить в pdf формате.
Программы Acrobat PRO и Foxit.

=====

Тема 5. Компьютерный набор инструментальной музыки и обработка звука в программе Cubase.

История создания и развития средств синтеза электронного звука. Распространенные методы синтеза – частотно-модуляционный, семплерный. Синтезаторы физического моделирования звука.

Понятие «семплер». История развития семплеров. Принцип действия и качественные характеристики семплеров.

Создание семплерных звуков. Редактирование звуковых банков. Библиотеки семплерных звуков. Достоинства и недостатки «семплерной» технологии.

Типы электронного музыкального оборудования.

Микшерные пульта и принцип их работы. Процессоры динамической обработки звука. Эффект-процессоры. Вокодеры. Контрольные мониторы и наушники.

Необходимые внутренние и внешние устройства компьютера для работы со звуком: дисковод CD-ROM, звуковая плата (Sound Blaster Live, Audigy), звуковые колонки. Дополнительные устройства: MIDI-клавиатура, микрофон, плата видеозахвата. Сторонние устройства: проигрыватель CD и DVD, аудиомэгнитофон, видеомэгнитофон, усилитель, синтезатор. Подключение внешних и сторонних устройств.

Возможности современных звуковых плат: от многоголосного синтезатора и MIDI-интерфейса до цифровой стереозаписи (stereo-sampling).

MIDI-данные – коды нот, сигналы «нажатия» клавиш (Key-On, Key-Off), условные коды фирм и инструментов. Общие сообщения и «исключительные сообщения» (Exclusive Message). Параметры и контроллеры MIDI-данных: Program Change (Bank, Patch, Voice), Volume, Velocity, Pitch, Modulation, Expression, Panning.

Основные музыкальные компьютерные стандарты.

Стандарт MIDI (Musical Instrument Digital Interface). Физический и информационный уровни функционирования MIDI-систем. Аппаратные составляющие стандарта MIDI: разъемы IN, OUT, MIDI-кабели. Скорость передачи MIDI-сообщений. Роль стандарта MIDI в развитии музыкальных компьютерных технологий.

Стандарт GM (General MIDI). Упорядочивание групп и номеров тембров музыкальных инструментов. Систематизация звуков ударных инструментов. Значение стандарта GM для электронной музыки.

Стандарт SMF (Standard MIDI File). Единая форма представления музыкальной пьесы в MIDI-данных. Значение стандарта SMF для распространения музыкальных данных.

Новые стандарты и дальнейшее развитие MIDI технологии.

MIDI-секвенсор как средство записи MIDI-данных. Назначение и функции MIDI-секвенсора.

Возможность сведения аудио и MIDI-данных в современных MIDI-секвенсорах.

Способы записи (ввода) MIDI-сообщений: с MIDI-клавиатуры или внешнего синтезатора в режиме реального времени и пошаговая; без MIDI-клавиатуры с помощью манипулятор «мышь».

Операции редактирования данных. Копирование, вставка, повторение, перестановка. Транспозиция, квантизация, временное смещение, изменение длительностей.

Использование контроллеров: усиление и ослабление громкости (volume), изменение силы отдельного звука (velocity), панорамирование звука, включение педали (sustain), смягчение звучания (soft), хорус, экспрессия, портаменто, модуляция и др. Задание кривой изменения темпа.

MIDI-эффекты: арпеджиатор, эхо, фильтрация, сессия ударных инструментов.

Работа с оцифрованным звуком. Запись звука, импорт звуковых файлов. Перезапись MIDI-треков на аудиодорожки. Многоканальное сведение звуковых дорожек. Экспорт полученных аудиоданных в файлы форматов MP3, WAV и др.

Другие программы-секвенсоры, их особенности и возможности. Общая их характеристика. Достоинства и недостатки

Использования MIDI-секвенсоров в аранжировке и композиции, в исполнительском искусстве.

Современные тенденции в развитии программ-секвенсоров.

Выполнение практических заданий:

Задание: аранжировка или подготовка композиции «минус один» в программе Sonar с использованием сведения MIDI и аудиоданных с последующим экспортом в формат MP3 или WAVE.

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL0wKkErTDYWS1fnDRddPcai-AID09kqw6>

=====

Тема 6. Основные способы подготовки и продвижения музыки с использованием компьютерных и интернет технологий.

Обсуждение вопросов с продвижением концертной деятельности, ведение социальных сетей. Привлечение внимания слушателей с помощью видео- и аудио- продукции. Вопросы маркетинга и репертуара. Необходимость полиграфической продукции для привлечения слушателей и продвижения творчества. Блоггерство и медийные личности.

Задание: сделать обзор ресурсов «Погружение в классику», classic-on-line.ru, imslp.org, Форум классика и проч. (добавить свои) – сделать классификацию ресурсов, описать их содержание / идеологию.

Выполнение практических заданий:

Задание: сделать нарезку кадров из предложенного видеоролика – перед кадрами вставить субтитры, сделать монтаж видео отрывков под предложенные музыкальные отрывки (совпадение фраз, характера).

3. Формы самостоятельной работы

Ключевой проблемой современного профессионального образования становится внедрение в учебный процесс средств и методик, развивающих у выпускников способности к овладению методами познания, дающими возможность самостоятельно добывать знания, творчески их использовать на базе известных или вновь созданных способов и средств деятельности. Стать таким специалистом без хорошо сформированных умений и навыков самостоятельной учебной деятельности невозможно.

Проблема организации самостоятельной работы студентов является актуальной и сложной, и её решение требует значительных усилий, как со стороны преподавателей, так и со стороны студентов.

Курс охватывает широкую проблематику изучения овладения возможностями нотного набора, цифровой звукозаписи и электронно-музыкальных инструментов для активного применения их как в повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности.

Для освоения данной дисциплины предлагаются следующие виды работы:

- 1) аудиторный занятия;
- 2) практические занятия;
- 3) самостоятельная работа студентов:
 - a. подготовка материалов по темам;
 - b. самостоятельное изучение материалов по темам;
 - c. выполнение практических заданий;
 - d. подготовка к контрольным работам.

Самостоятельная работа обучающийся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Её значение состоит в закреплении знаний и умений, полученных на практических занятиях, отработке усвоенных ранее

навыков.

Учебный материал располагается по курсам в порядке постепенно возрастающей трудности и соответственного усложнения технических и исполнительских навыков.

Успеваемость учащегося и рост его профессионального мастерства, а также общее музыкальное развитие выявляются на контрольных уроках.

В учебном процессе среднего специального учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

4. Советы по подготовке к текущему и итоговому контролю по дисциплине

В соответствии с учебным планом обучающиеся в конце восьмого семестра проходят итоговую аттестацию по дисциплине, при этом учитывается практическая работа учащихся в классе и самостоятельная работа дома. Каждая изучаемая тема заканчивается заданием. В плане дисциплины две контрольные работы (см. ФОС).

По окончании изучения курса, студенты должны быть в состоянии свободно самостоятельно работать в любой из рассмотренных, за время учебы компьютерных программах, а также *иметь представления:*

- об истории электронной музыки;
- о целевых установках при решении проблемы конфигурации компьютера и выбора программных средств;

- о технических характеристиках наиболее распространенных типов музыкального оборудования и комплектующих;
- о звуке, его природе, возможности оцифровки звука;
- о функциональных возможностях и особенностях программных средств, применяемых при обработке звука;
- цифровая звукозапись и монтаж;
- о параметрах звука и их влиянии на дальнейшую обработку материала;
- основные устройства студии звукозаписи;
- о сущности и возможностях технологии midi;
- интерфейс MIDI для создания современной музыки в программах-секвенсорах Cubase
- об особенностях взаимодействия файлов разных программных средств;
- о влиянии музыкально-теоретических, искусствоведческих знаний на процесс создания музыкальных композиций;
- о поиске и оперировании музыкальной информацией в сети Internet.

Вопросы (задания) по дисциплине:

1. Теоретические и практические аспекты цифровой записи.
2. Электромusикальные инструменты и музыкальные компьютеры, сферы их применения.
3. Цифровая запись (основные термины и стандарты).
4. Звуковые модули (основные фирмы - производители).
5. Устройства обработки звука (процессоры эффектов: функции ревербераторов, хорус и подобные эффекты, флэнджер и фазер, эквалайзер, компрессор/лимитер/гейт, гармонайзер, вокодер и др. устройства).
6. Физические параметры звука (высота, громкость, тембр).
7. Сжатие звукозаписей, конвертирование (tr3, wav и др.).

8. Специализированное программное обеспечение, функция записи в различных программах, виды и возможности различных модулей для оцифровки звука.
9. Запись, оптимизация, эффекты и модули VST и DirectX.
Подключаемые модули для реставрации.
10. Глобальное редактирование нотного текста. Форматирование и разбивка на страницы.
11. MIDI сообщения, контроллеры, принцип работы секвенсора.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть использованы Интернет-конференции, обмен информационными файлами, опросы, зачеты, тестирование с реализуемое с помощью СЭО СГИИ.

Список методической литературы для расширения кругозора учащихся **Основные источники:**

1. Андерсен, Андрей Владимирович. Современные музыкально-компьютерные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие: допущено УМО по направлениям педагогического образования Минобрнауки РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению 050600 - "Художественное образование" / Андрей Владимирович Андерсен. — 3-е изд., стер. — Электрон. текст. изд. — Санкт-Петербург : Лань : Планета музыки, 2019. — 224 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) . — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/115937/#1>.
2. Информатика : в 2 то. Т.1: учебник для СПО: рекомендовано УМО СПО в качестве учебника для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Валерий Владимирович Трофимов. — 3-е изд., перераб.и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 553 с. — (Профессиональное образование) . — Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/viewer/informatika-v-2-t-tom-1->

- [448997#page/1](#). — Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ.
3. Информатика : в 2 то. Т.2: учебник для СПО: рекомендовано УМО СПО в качестве учебника для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Валерий Владимирович Трофимов. — 3-е изд., перераб.и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование) . — Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/viewer/informatika-v-2-t-tom-2-448998#page/1>. — Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ.
 4. Шапилов, Виталий Александрович. Основы работы в нотном редакторе Finale 2014 [Электронный ресурс]: [учебное пособие] / В. А. Шапилов, [Казахская национальная консерватория им. Курмангазы](#). – 1 файл в формате PDF. – Алматы: Казахская национальная консерватория им. Курмангазы, 2014. – 180 с. – URL: http://akademia.4net.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=3698. ISBN 978-601-7232-78-8.

Дополнительные источники:

1. Голованов, Дмитрий Владимирович. Компьютерная нотная графика : учебник / Дмитрий Владимирович Голованов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань : Планета музыки, 2020. — 192 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) . — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/149653/#3>. — Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ.
2. Информатика для гуманитариев : учебник и практикум для СПО: рекомендовано УМО СПО в качестве учебника и практикума для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / Галина Евгеньевна Кедрова. — Москва : Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование) . — Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/viewer/informatika-dlya-gumanitarijev-456496#page/1>. — Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ.
3. Математика и информатика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для СПО: рекомендовано УМО СПО в качестве учебника и практикума для студентов образовательных учреждений СПО / Виктор Давидович Элькин. — Электрон. текст. изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 527 с. — (Профессиональное образование) . — Режим доступа : <https://biblio-online.ru/viewer/21B43CF5-0308-4BA9-95AF-57B34F73A6F6/matematika-i-informatika#page/1>.

4. Рахманова, Надежда Николаевна. Стилъ звукозаписи. Джазовая музыка : учебное пособие / Надежда Николаевна Рахманова. — 2-е изд, стер. — Санкт-Петербург : Лань : Планета музыки, 2020. — 184 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) . — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/145994/#3>. — Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ.
5. Сарычева, Ольга Владимировна. Компьютер музыканта : учебное пособие / Ольга Владимировна Сарычева. — Санкт-Петербург : Лань : Планета музыки, 2020. — 52 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) . — Режим доступа : <https://e.lanbook.com/reader/book/119207/#1>. — Режим доступа: по подписке для авториз. пользователей ЭБС СГИИ.
6. Черткова, Елена Александровна. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Елена Александровна Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 250 с. — (Университеты России) . — Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/viewer/kompyuternye-tehnologii-obucheniya-437244#page/1>.