

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ляшенко Татьяна Васильевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.10.2023 16:27:21  
Уникальный программный ключ:  
6f7079444ae9064c3101db89beed6b85c

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Ректор  Т.В. Ляшенко

Б1.О.21 Музыкальная информатика

**Наименование образовательной программы:** «Прикладная информатика в музыкальной звукорежиссуре»

**Код и наименование направления подготовки, профиля:** 09.03.03 «Прикладная информатика»

профиль «Прикладная информатика в музыкальной звукорежиссуре»

**Форма обучения:** очная

1. Цели, задачи и перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина "Музыкальная информатика" носит теоретико-практический характер.

**Цель дисциплины**(лекционные занятия) – познакомить студентов с основными типами звуковых и музыкальных данных и компьютерными технологиями их создания и обработки, применяемыми в музыкальном творчестве.

**Цель практических занятий** – приобретение обучаемыми навыков практического применения компьютерных технологий для решения различных профессиональных задач.

### Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными звуковыми типами данных;
- ознакомление с компьютерным инструментарием для работы со звуком;
- ознакомление с основными музыкальными типами данных;
- ознакомление с компьютерным инструментарием для работы со музыкой.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 1

Результаты освоения ОПОП, содержание и коды компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	<b>ОПК-7.1</b> Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. <b>ОПК-7.2</b> Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и

		<p>технологий для решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p><b>ОПК-7.3</b></p> <p>Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
--	--	--

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ), 180 академических часов.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

### Тема 1. Общие сведения о работе компьютера со звуком.

История возникновения музыкального РС.

Общие сведения о природе звука (основы акустики, электротехники и других прикладных дисциплин, связанных с компьютерной звукозаписью).

Основные возможности работы со звуком OS Windows.

Требования к аппаратным средствам персонального компьютера.

Простейшие программы воспроизведения звука. (Windows Media Player; Win Amp и др.).

Программы оцифровки звука. Частота дискретизации. Метод организации звуковых данных в файле (FM-синтез; WT – синтез). Компрессия оцифрованного звука.

Форматы звуковых файлов.(.wav; .mid; .mp3; .cda и др.)

Преобразование форматов звуковых файлов.

Работа с CD-Audio.

Регулировка громкости и баланса на входах и выходах звуковой карты.

Частотная обработка звукового сигнала.

### Тема 2. Цифровая звукозапись и цифровая обработка звука.

Источники звука, микрофоны и датчики, размещение звуковых источников.

История развития звукозаписи, особенности записи на различные носители.

Аналоговые устройства обработки звука, оконечные устройства, звуковой тракт.

Акустические системы и наушники.

Приемы записи с микрофона. Обработка и микширование звука.

Особенности восприятия стерео записи, стереосистемы, использование стереозаписи для повышения выразительности.

Оцифровка звука, параметры оцифровки звука.

Цифровые устройства для обработки звука. Цифровые многоканальные магнитофоны, цифровые процессоры.

### **Тема 3. Применение компьютера для цифровой звукозаписи и цифровой обработки звука.**

Архитектура современного компьютера (процессор, поле адресов памяти, поле адресов портов, общетеоретическое понятие о внешних устройствах)

Архитектура операционной системы Windows, драйверы внешних устройств.

Внешние устройства для работы со звуком (звуковые карты), архитектура различных моделей звуковых карт (компоненты: SFX, FM, MPU404, WAV-table, mixer)

Организация памяти для хранения SFX сэмплов.

Форматы звуковых файлов SFX-типа: WAV, VOC, SAM и.т.д.

Программы оцифровки и обработки звука, многоканальные студии (SoundForge, Samplitude и.т.д)

Sakewalk. Запуск и настройка программы. Настройка звуковой карты и Sakewalk для записи аудио дорожек.

Спектр звукового сигнала. FM-синтез. Спектральная обработка звуковых сигналов.

Временная обработка звуковых сигналов. CD-Audio. Принципы звукозаписи.

Программы для работы с CD-Audio.

### **Тема 4. Внешние музыкальные устройства и обработка партитур.**

Внешние музыкальные устройства (клавиатуры, звуковые модули, синхронизаторы, коммутаторы). Стандарт коммуникации музыкальных устройств (MIDI).

Форматы файлов хранения партитур (MIDI, WRK и.т.д.)

Программы для редактирования партитур (секвенсоры)

Амплитудная обработка звуковых сигналов (+компрессоры)

Компрессия звуковых файлов на основе стандартных алгоритмов.

Компрессия звуковых файлов (SFX) на основе спектрального преобразования (MPEG, MP3).

Программы преобразования форматов звуковых файлов, средства Windows для поддержки различных форматов (codec).

## **Тема 5. Программирование звука в Windows.**

Особенности написания программ для работы со звуком.

Драйверы DirectSound.

Цифровая обработка звука.

Некоторые приемы улучшенной оцифровки и преобразования. Интерполяция: линейная, квадратичная, кубическая.

## **Тема 6. Internet-технологии работы со звуком.**

Требования к аппаратным средствам PC.

HTML-средства для вывода звука.

Особенности работы различных браузеров (Internet Explorer, Netscape Navigator) со звуком.

Вспомогательные программы для воспроизведения звука.

Современный дизайн в области музыки. Основы композиции Web-сайта. Ритм, симметрия. Динамика, статика, открытая композиция. Виды контрастов. Цветовые ассоциации.

Психологическое воздействие цвета и музыки. Подготовка изображения для Web. Создание анимационных изображений. Сканирование изображений. Языки гипертекстовой разметки.

Элементы графического дизайна. Трехмерная графика и анимация.

Работа со звуком при проектировании Web-узлов.

Методические приемы и практические навыки организации дистанционных форм обучения в музыкальном образовании.

## **Тема 7. Музыкальная нотация и отображение нотной графики на компьютере**

История нотного письма. Особенности графического отображения нотного текста на компьютере. Современное программное обеспечение нотных изданий: CakeWalk, Sonar, Finale.

## **Тема 8. Основные принципы работы в нотном редакторе.**

Главное меню. Создание, открытие и сохранение документа. Создание документа с использованием встроенных шаблонов. Создание пользовательских шаблонов. Способы ввода нотного текста. Ручной ввод. Ввод с MIDI клавиатуры. Импорт из файлов графических и других форматов. Работа с Палитрами инструментов.

## **Тема 9. Редактирование нотного текста.**

Изменение начальных параметров файла. Копирование. Перемещение. Удаление. Работа с Буфером обмена. Компоновка страницы.

## **Тема 10. Специальные функции.**

Ввод полифонической фактуры. Ввод обозначений темпа, лиг, акцентов, мелизмов и пр. Ввод аккордов и гитарных табулатур. Ввод вокального текста. Добавление рисунков. Использование Plug-ins. Средства автоматизации. Средства поиска.

## **Тема 11. Цифровое и аналоговое представление звуковых сигналов**

Значение информационных технологий для музыкального искусства и образования. Краткая история развития информационных технологий в музыке. Актуальные направления информатизации музыкальной деятельности. Классификация музыкально-компьютерных программ.

Значение образовательной среды в музыкально-компьютерной деятельности. Информационные ресурсы изучения дисциплины «Информационные технологии в музыке».

Общие сведения о физических характеристиках звуковых сигналов (частота, амплитуда, давление, фаза, спектр). Понятие и специфика цифрового и аналогового звука. Принципы аналогово-цифрового и цифро-аналогового преобразования, параметры и стандарты цифрового звука (частота дискретизации, разрядность). Программные и аппаратные компоненты мультимедийного компьютера и/или цифровой рабочей станции (микрофон, микшерный пульт, звуковая плата, АЦП/ЦАП, акустическая система, драйвер, звуковой редактор, секвенсор). Цифровые аудио форматы: с компрессией/без компрессии объема данных, с потерей/без потери данных (wav, mp3, flac и др.). Программное обеспечение для записи, воспроизведения, кодирования и преобразования цифрового звука (плееры, кодеки, конверторы, редакторы). Типы звуковых помех, их акустические характеристики. Реставрация фонограмм с использованием плагинов Audicity. Реставрация фонограмм с использованием плагинов.

## **Тема 12. Монтаж и обработка звука**

Современные аудио редакторы и секвенсоры: производители, краткая характеристика и обзор популярных продуктов. Интерфейс и функции аудио редактора Audicity: настройка программы, виды операций.

Операции по монтажу фонограмм: копирование, вставка, вырезание, фэйд. Общие сведения по видам обработки звука: динамическая, частотная,

пространственно-временная обработка. Обработка звука в Audicity: громкость, нормализация, компрессия, эквализация, применение эффекта эха, реверберации, хоруса, флэнжера.

Интерфейс и функции секвенсора Sakewalk: настройка программы, виды операций. Монтаж и обработка звука в секвенсоре Sakewalk (по аналогии с Audicity).

Структура микшерного пульта: вход, канал, фэйдэр, панорама, insert, aux, выход и др. Задачи микширования и маршрутизации сигналов. Физическая и виртуальная маршрутизация, обзор технологий ASIO, DirectSound и др., буферизация цифровых сигналов. Маршрутизация и микширование в секвенсоре Linux MultiMedia Studio.

## **Тема 13. Нотографические редакторы**

Обзор популярных нотографических редакторов. Рассмотрение интерфейса и основных функций программы MuseScore. Настройка MuseScore. Набор и редактирование нотного текста

в MuseScore: создание партитуры, ввод основных нотных символов, управление воспроизведением, форматирование партитуры. Сохранение и экспорт партитуры, функции автоаранжировки, плагины.

#### **Тема 14. Работа с MIDI данными**

Понятие и составляющие MIDI технологии: MIDI команды (сообщения), MIDI устройства, MIDI интерфейс и т.д. Типы и назначение MIDI сообщений. MIDI секвенсор на примере программы Cakewalk. Ввод и редактирование MIDI данных в Cakewalk: добавление и настройка MIDI треков, добавление VST синтезаторов, запись и редактирование MIDI треков, ввод контроллеров, сохранение и экспорт проекта.

#### **Тема 15. Технологии синтеза звука**

Краткая история синтезаторостроения. Рассмотрение принципов аддитивного, субтрактивного, частотно-модуляционного, таблично-волнового, физически моделирующего синтеза. Рассмотрение архитектуры современного таблично-волнового синтезатора на примере синтезатора Korg. Изучение назначения и принципов работы блоков VCO, VCF, VCA, способов маршрутизации, обработки звука эффектами (insert, aux).

#### **Тема 16. VST синтезаторы. Озвучание MIDI партитуры в Cakewalk с использованием VST синтезаторов и звуковых библиотек**

Классификация VST синтезаторов, обзор ведущих производителей. Изучение функций и звуковых характеристик синтезаторов секвенсора Cakewalk. Интерфейсы функции сэмплера AudioFileProcessor. Рассмотрение звуковых библиотек, поддерживаемых сэмплером AudioFileProcessor. Подготовка к конкурсному заданию «аранжировка песни» чемпионатного движения «WorldSkills» по компетенции «Преподавание музыки в школе» (нотная запись и аудиофайл, включая не менее 4-х разных музыкальных инструментов, ни один из которых не должен повторять голосоведения мелодии).

#### **Тема 17. VST плагины обработки звука**

Классификация VST плагинов обработки звука, обзор ведущих производителей. Изучение интерфейса и принципов работы плагинов пакета Cakewalk.

#### **Тема 18. Работа с видеоредакторами. «Создание мультимедийной партитуры. Работа с видеоредактором»**

Понятие мультимедийной партитуры. Структурные элементы мультимедийной партитуры: оркестровая партитура, звуковое сопровождение в

виде записи оркестра, исполняющего произведение, текстовое сопровождение в виде определения формы произведения, типа изложения, функций и их свойственных признаков, цветовые и графические элементы, отражающие в партитуре элементы произведения, на которые стоит обратить внимание для выполнения заданий. Возможности видеоредакторов. Технология создание мультимедийной партитуры и обучающих видеороликов.

#### **4. Рекомендуемые образовательные технологии**

В преподавании дисциплины используются разнообразные образовательные технологии как традиционного, так и инновационного характера, учитывающие смешанный, теоретико- и практикоориентированный характер дисциплины:

- лекции;
- практические занятия;
- дискуссии;
- выступления с докладами и сообщениями;
- аудиторные письменные работы;
- внеаудиторные письменные работы;
- тестирование.

#### **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

##### **а) основная литература:**

1. Косяченко, Б. В. Лекции по музыкальной информатике : учебное пособие / Б. В. Косяченко, О. В. Садкова. — Нижний Новгород : ННГК им. М.И. Глинки, 2019. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155827> (дата обращения: 27.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бунькова, А. Б. Основы создания музыки на ПК : учебное пособие / А. Б. Бунькова, Д. А. Царев. — Екатеринбург : УрГПУ, 2015. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158980> (дата обращения: 27.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **б) дополнительная литература:**

1. Заббарова, М. М. Информационные технологии как фактор самообразования будущего учителя музыки : монография / М. М. Заббарова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2018. — 224 с. — ISBN 978-5-906958-28-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105309> (дата обращения: 27.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Логунова, О.С. Информатика. Курс лекций : учебник / О.С. Логунова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3266-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110933>

#### **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет» (далее – сеть «интернет»), электронных образовательных ресурсов, электронных библиотечных систем, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.ibm.com>
2. <http://www.olap.ru>
3. <http://www.tern.ru>
4. <http://www.iso.ru>
5. <http://www.intuit.ru/> - Национальный открытый университет
6. <http://www.basegroup.ru>
7. <http://www.expert.ru>
8. Портал Правительства России: <http://government.ru>.
9. <http://elibrary.ru/> — Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Национальная информационно-аналитическая система.

10. [www.scopus.com](http://www.scopus.com) — SCOPUS (SCIVERSE SCOPUS). Мультидисциплинарная библиографическая и реферативная база данных.
11. <http://wokinfo.com/> — Web of Science. Мультидисциплинарная реферативно-библиографическая база данных Института научной информации США.

Каждый обучающийся в течение всего периода освоения дисциплины обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (Электронно-библиотечная система Лань) и к электронной информационно-образовательной среде ВХУТЕИН.