

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
КОНСЕРВАТОРИЯ
имени Н. А. Римского - Корсакова



Музыкальная информатика

Учебная программа дисциплины

Специальности

**53.05.02 Художественное руководство
оперно-симфоническим оркестром
и академическим хором**

53.05.05 Музыковедение

53.05.06 Композиция



Министерство культуры Российской Федерации
Санкт-Петербургская государственная консерватория
имени Н. А. Римского-Корсакова
Кафедра оркестровки и общего курса композиции

Музыкальная информатика: основы нотного редактирования, алгоритмы работы с цифровым звуком

Учебная программа дисциплины

Специальности

**53.05.02 Художественное руководство
оперно-симфоническим оркестром
и академическим хором**
(уровень специалитета);

53.05.05 Музыковедение
(уровень специалитета);

53.05.06 Композиция
(уровень специалитета).

Саратов
2023

УДК 781.1
ББК 85.310.6
М 89

Музыкальная информатика: основы нотного редактирования, алгоритмы работы с цифровым звуком: учебная программа дисциплины / авторы-составители: А. А. Королёв, Е. Ш. Давиденкова-Хмара; Санкт-Петербургская государственная консерватория имени Н. А. Римского-Корсакова. Кафедра оркестровки и общего курса композиции. — Саратов: Амирит, 2023. — 38 с. EDN OYGTNR

Учебная программа включает в себя описание структуры и тематического содержания полного курса музыкальной информатики, состоящего из двух семестров, который разработан для студентов трех специализаций: 53.05.02 Художественное руководство оперно-симфоническим оркестром и академическим хором; 53.05.05 Музыкаведение; 53.05.06 Композиция; составлена на основании требований Образовательного стандарта Консерватории по УГСН 53.00.00 Музыкальное искусство (уровень специалитета). В программу включены рекомендации по выполнению практических заданий, два глоссария и краткий словарь терминов, применяемых в этой области.

Рецензенты:

кандидат искусствоведения, доцент
А. А. КРАСАВИН

кандидат искусствоведения, профессор
Н. Ю. АФОНИНА

Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Санкт-Петербургской государственной консерватории
имени Н. А. Римского-Корсакова

- © Королёв А. А. , Давиденкова-Хмара Е. Ш., 2023
- © Санкт-Петербургская государственная консерватория имени Н. А. Римского-Корсакова, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи изучения «Музыкальной информатики» у студентов музыковедческого и дирижерско-симфонического факультетов	4
2. Структура дисциплины	4
3. Проблемы изучения дисциплины «Музыкальная информатика»	5
4. Содержание дисциплины	8
4.1. Тематический план.	8
4.2. Содержание	9
5. Содержание практических занятий по основным модулям курса	12
6. Самостоятельная работа студента. Виды СРС.	20
7. Общие рекомендации по выполнению самостоятельных работ	21
8. Практические рекомендации по методике выполнения основных самостоятельных работ.	21
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	28
а) список основной литературы	28
б) дополнительная литература	29
с) ресурсы для изучения в информационно-телекоммуникационной сети Интернет	30
10. Примерные вопросы для экспресс-тестирования	30
11. Примерные вопросы к зачету	31
12. Примерные практические задания к зачету	32
13. Требования к программному обеспечению учебного процесса	32
14. Базовая терминология.	33
15. Глоссарий Midi программирования.	37

1. Цели и задачи изучения «Музыкальной информатики» у студентов музыковедческого и дирижерско-симфонического факультетов

Целью изучения дисциплины «Музыкальная информатика» является освоение студентами компьютера на уровне уверенного пользователя, рассмотрение принципов работы музыкальных программ (аудиоредакторов, MIDI секвенсоров, нотных редакторов, программ монтажа звука). Учитывая современные требования в сфере музыкального искусства и образования, в ходе обучения рассматриваются актуальные методы интеграции нотного текста в графической среде в процессе нотоиздательской деятельности и интернет-публицистике, а также требования к работе со звуковыми данными в сфере масс-медиа и аудио-индустрии.

Особое внимание уделяется нотному редактору Finale, как профессиональной программе, традиционно используемой в нотных издательствах Санкт-Петербурга, а также бесплатным доступным нотным редакторам и секвенсорам.

Результатом изучения «Музыкальной информатики» является успешное освоение новых программ и применение полученных знаний в самостоятельной творческой и исследовательской работе. Владение музыкально-компьютерными технологиями делает выпускника консерватории полноценным участником современного музыкального процесса, повышает его конкурентоспособность, расширяет творческие возможности, позволяет приобрести начальные навыки в аранжировке и звукозаписи, делать нотный набор музыкальных произведений.

2. Структура дисциплины

Музыкальная информатика изучает общие закономерности работы со звуком с применением аппаратно-технических средств и алгоритмы различных программных сред для создания, воспроизведения и обработки звуковых данных.

Основная задача освоения дисциплины заключается в систематизации и упорядочении приемов и методов работы в этих сферах.

В структуре дисциплины музыкальной информатики — три базисных вектора:

- теоретические основы работы со звуком и их интеграция с представлениями о звуке в других науках (музыкальной акустике, теории музыки, основах электронной композиции и т. д.);
- изучение специализированного программного обеспечения для работы со звуком в рамках дисциплины;
- изучение основных алгоритмов музыкального программирования.

3. Проблемы изучения дисциплины «Музыкальная информатика»

Владение новыми информационными технологиями становится всё более актуальным для профессиональной квалифицированной работы в самых различных областях производства, науки и культуры, в том числе в сфере музыкального искусства. Основы этих знаний изучаются в средней школе. В образовательных учреждениях среднего профессионального звена (музыкальных училищах, колледжах) более 10 лет назад в программу обучения была включена дисциплина «Музыкальная информатика», цель которой заключается в формировании базовых представлений о возможностях современных компьютерных технологий в работе с музыкальным звуком. В музыкальном высшем учебном заведении (консерватории, институте или академии искусства) эти знания должны получить более глубокое развитие. Но главная цель заключается в том, чтобы выработать у студентов навыки к самостоятельному изучению и применению динамично развивающихся компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности — творческой, научной и педагогической.

С учетом постоянного обновления технической аппаратуры, компьютерных систем и программных сред, основная задача дисциплины заключается в том, что обучение фокусируется не на изучении отдельно взятых программ, но на освоении принципов работы в них и им подобных. Музыкальные редакторы и секвенсоры периодически обновляются, появляются новые версии, через 4–5 лет они существенно изменятся, появятся новые, поэтому изучать алгоритмы выбора команд в конкретной программе мало эффективно. В идеале следует понять принципы компьютерной работы со звуком, на основе изучения его природы, то есть приобщиться к пониманию закономерностей формирования цифрового звука и возможностям его преобразования.

сты смогут применить свои знания при подготовке докладов, рефератов и исследований, для набора практических работ в музыкально-теоретических курсах. Программа обучения студентов композиторов предполагает последующее углубленное освоение курса «Электронная и компьютерная музыка» и применение музыкально-компьютерных средств в творческих заданиях по специальности.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план

№	Название темы	Количество часов		
		Всего (трудоем- кость)	Ауди- торные	Самостоя- тельные
			Практ. груп- занятия	
I	Нотный набор	24	12	12
1	Интерфейс программы Finale	4	2	2
2	Ввод нотного текста / Копирование, транспонирование	4	2	2
3	Макет страницы; форматирование нотного текста	4	2	2
4	Работа с партитурой	6	3	3
5	Программа MuseScore	6	3	3
II	Интеграция нотных примеров в графической среде	14	6	8
6	Импортирование партитуры в графический формат	4	2	2
7	Буклет с нотными примерами — техника создания	10	4	6

5. Содержание практических занятий по основным модулям курса

I. Нотный набор

Порядок освоения основных операций в программах Finale и Sibelius.

1. Интерфейс программы
 - 1.1. Основные настройки программы, различные методы набора нот, настройки MIDI-клавиатуры.
 - 1.2. Speedy и Simple tools, особенности набора в этих режимах.
2. Ввод нотного текста
 - 2.1. Обзор наиболее часто применяемых меню.
 - 2.2. Меню Triplet Definition. Ввод ритмических фигур с произвольным количеством нот (триолей, квинтолей и пр.) с клавиатуры.
 - 2.3. Группировка нот. Перегруппировка.
 - 2.4. Создание затакта. Смена размера и тональности.
 - 2.5. Смена ключа, создание внутритактового ключа.
3. Ввод дополнительных указаний
 - 3.1. Меню обозначения динамики и характера исполнения (Staff Expression), создание дополнительных указаний в меню Staff Expression.
 - 3.2. Меню артикуляционных обозначений (Articulation Selection), создание дополнительных обозначений в меню Articulation Selection.
 - 3.3. Меню графических форм (Smart Shape Palette), создание дополнительных обозначений в меню Smart Shape Palette.
4. Копирование, транспонирование
 - 4.1. Настройка меню копирования (Mass Mover). Копирование. Копирование через буфер обмена.
 - 4.2. Транспонирование: диатоническое, хроматическое.
 - 4.3. Настройки меню копирования нот (Note Mover). Перекрестные строчки (Cross Staff).
 - 4.4. Специальные обозначения.
5. Макет страницы; форматирование нотного текста
 - 5.1. Расположение тактов на странице. Количество тактов на строчке.
 - 5.2. Масштабирование: нот, строки, страницы.
 - 5.3. Оптимизация.

6. Самостоятельная работа студента. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС
1	3	4
1.	Интерфейс программы Finale	Создание файла
2.	Ввод нотного текста. Копирование	Набор примера для камерного состава
3.	Макет страницы; форматирование нотного текста	Набор вокального примера и оформление макета
4.	Работа с партитурой	Набор симфонического фрагмента и вывод партий
5.	Программа MuseScore	Создание небольшого примера хорового состава
6.	Импортирование партитуры в графический формат	Импорт фрагментов из ранее набранных партитур в графические форматы
7.	Буклет с нотными примерами — техника создания	Создание буклета аннотации
8.	Общие сведения об оцифровке звука	Анализ фонограмм
9.	Звуковой тракт, запись, хранение и воспроизведение. Основные форматы	Запись стихотворения. Простые функции работы с аудиофайлом
10.	Цифровая обработка звука. Наиболее употребительные эффекты	Запись голоса, наложение на фонограмму и обработка треков
11.	Общие принципы сведения многоканальной записи	Сведение данных преподавателем многоканальных записей
12.	Синтез звука. Сэмплеры и синтезаторы	Работа с цифровыми синтезаторами в программе Cubase
13.	MIDI интерфейс. Программы секвенсоры и цифровые рабочие станции	Знакомство с предоставленными преподавателем пояснительными материалами
14.	Знакомство с интерактивными и мультимедийными возможностями компьютера	Создание небольшого видеоклипа
15.	Работа со звуковыми данными в web среде	Размещение аудио-файла в контексте Интернет-ресурса

Мультимедийные программы: **Vegas Movie Studio, TrakAx.**

Конвертеры, запись дисков, музыкальные утилиты: **MediaCoder, Avidemux, cdbxp, MapleVMS, cdex.**

Полиграфические программы: Adobe InDesign, Adobe Type Manager (ознакомительные версии).

14. Базовая терминология

Звук — колебания воздуха, возникающие при механических колебаниях (вибрациях) разных тел и воздействующие на человеческое ухо. Диапазон слышимых колебаний 20 Гц — 20000 Гц.

Тон — синусоидальное звуковое колебание. Высота тона определяется числом колебаний в секунду. С увеличением числа колебаний растет высота тона.

Звуковое давление — давление на единицу площади, создаваемое звуковыми колебаниями. Измеряется в паскалях, барах или децибелах.

Звуковая мощность — звуковая энергия, проходящая через данную поверхность за 1 сек. Звуковая мощность может быть определена по величине звукового давления.

Сила звука — звуковая мощность, проходящая за 1 сек через поверхность в 1 см². Сила звука пропорциональна квадрату звукового давления.

Громкость — сила звукового ощущения, вызываемого у человека с нормальным слухом. Громкость изменяется пропорционально не силе звука, а логарифму ее изменения. Обычно громкостью называют число децибелов, на которое данный звук превышает звук, принятый за порог слышимости.

Порог слышимости — граница чувствительности человеческого уха, наиболее тихий слышимый звук. Для тона 1 кГц это соответствует силе звука 10–10 мкВт/см².

Болевой предел — верхний предел чувствительности человеческого уха — такое давление, при котором звук воспринимается в виде болевого ощущения. Для тона 1 кГц это соответствует давлению примерно 122 дБ.

Основной тон — наиболее низкий тон, создаваемый колеблющимся телом (источником звука).

Тональный баланс — способность аудиосистемы на выходе правильно передавать соотношения тонов входного сигнала.

15. Глоссарий Midi программирования

MIDI — Musical Instruments Digital Interface (Цифровой Интерфейс Музыкальных Инструментов).

WaveTable — таблица Волн. Наиболее точный вид синтеза. Очень часто применяется для Sample Playback синтезаторов.

Sample — образец звука.

Sampler — устройство для записи / воспроизведения фрагментов звучания (сэмплов).

Physical Modelling — физическое моделирование (имитация физических процессов, приводящих к определенному звучанию инструмента).

Analog — аналоговый (подобный). Физический сигнал, характеризующийся непрерывностью и соответствием записи природе своего оригинала.

Digital — цифровой. Представление сигнала числовыми значениями.

Virtual Synthesizer — виртуальный синтезатор. Реализация функций синтезатора на имеющемся оборудовании (в виде программы для компьютера или при помощи функций другого синтезатора).

General MIDI (GM) — описание стандартного набора звуков и команд для MIDI-устройств.

GM2 (General MIDI Level 2) — обновленная версия стандарта GM с увеличенным числом звуков и команд.

eXtended General (XG) — расширение стандарта General MIDI используемое в инструментах фирмы Yamaha.

General Synthesis (GS) — расширение стандарта General MIDI используемое в инструментах фирмы Roland. Это расширение поддерживается подавляющим большинством инструментов других производителей.

Sequencer — секвенсер. Устройство или программа для записи / воспроизведения последовательностей (MIDI сообщений).

Bank — банк. Набор или объединение звуков / параметров. Банками называют объединения номеров инструментов, наборы звуков, наборы характеристик звучания и т. п.

Polyphony — полифония. Характеристика, отражающая количество одновременно воспроизводимых звуков. Для General MIDI устройств полифония обычно составляет от 32 до 128 нот.

Multitibral — мультитембральность. Определяет количество воспроизводимых разных звуков, например, количество инструментов одновременно воспроизводимых синтезатором. Для General MIDI устройств обычны значения от 16 до 32.

МУЗЫКАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА:
Основы нотного редактирования,
алгоритмы работы с цифровым звуком

Учебная программа дисциплины

Авторы-составители:
АНАТОЛИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ КОРОЛЁВ,
ЕКАТЕРИНА ШАНДОРОВНА ДАВИДЕНКОВА-ХМАРА

Оригинал-макет
М. А. Серебренников

Подписано в печать с оригинал-макета 05.09.2023.
Гарнитура Minion. Формат 60×90^{1/16}. Бумага офсетная.
Печать цифровая.
Усл. печ. л. 2,38. Тираж 30 экз. Заказ № 3632.

Отпечатано в типографии ООО «Амирит».
410004, г. Саратов, ул. Н. Г. Чернышевского, 88, лит. У.
Тел.: 8-800-700-76-33 | (845-2) 24-86-33
E-mail: zakaz@amirit.ru
Сайт: amirit.ru