



А. А. КОНОВАЛОВ

**МЕТОДИКА  
ПРЕПОДАВАНИЯ  
МУЗЫКАЛЬНОЙ  
ИНФОРМАТИКИ**  
УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

**2022**  
ЕКАТЕРИНБУРГ

Министерство просвещения Российской Федерации  
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

**А. А. Коновалов**

**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ  
МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ**

Учебное пособие

© А. А. Коновалов, 2022

ISBN 978-5-6046523-9-8

Екатеринбург  
РГППУ  
2022

УДК 37.016:[78:004](072)

ББК Щ310,5р.я77-1

К 64

**Коновалов, Антон Андреевич.**

К 64      Методика преподавания музыкальной информатики: учебное пособие / А. А. Коновалов. Екатеринбург: Трикс, 2022. 46 с. URL: <http://elar.rsvpu.ru/978-5-6046523-9-8.pdf>. Текст: электронный.  
ISBN 978-5-6046523-9-8

Рассматривается содержание учебной дисциплины «Музыкальная информатика» и характеризуется комплекс методов и педагогических технологий, рекомендуемый к использованию в преподавании «Музыкальной информатики».

Предназначено для практикующих педагогов организаций музыкального (в том числе музыкально-компьютерного) образования всех типов и уровней, преподавателей и научных работников, интересующихся проблемой предпрофессиональной и профессиональной подготовки обучающихся.

Рецензенты: доктор педагогических наук, профессор И. М. Красильников (ФГБНУ «Институт художественного образования и культурологии Российской академии образования»); кандидат педагогических наук, доцент С. С. Арбузов (ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»); кандидат педагогических наук, доцент Е. П. Антипова (ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»)

Системные требования: Windows XP/2003; программа для чтения pdf-файлов Adobe Acrobat Reader

Учебное издание

Дизайн обложки: С. В. Сидоров

Утверждено постановлением редакционно-издательского совета университета

Подписано к использованию 09.06.22. Текстовое (символьное) издание (1,45 Мб)

Российский государственный профессионально-педагогический университет.  
Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11

© А. А. Коновалов, 2022

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	5
ГЛАВА 1. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МУЗЫКАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА» .....	7
ГЛАВА 2. АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ.....	11
2.1. Игровое обучение музыкальной информатике .....	13
2.2. Сингапурские практики в преподавании музыкальной информатики.....	17
2.3. Проектное обучение в рамках учебной дисциплины «Музыкальная информатика» .....	21
2.4. Задания, нацеленные на активизацию исследовательской деятельности обучающихся в процессе освоения музыкальной информатики .....	26
ГЛАВА 4. ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ .....	32
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	43

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Стремительное развитие в последние десятилетия современных информационных технологий привело к их активному внедрению в отечественную образовательную и профессиональную практику, заметно обогатив как сферу музыкального творчества, так и область музыкально-педагогической теории и практики. Отмеченные тенденции обусловили появление новых профилей подготовки обучающихся, ведущая учебно-профессиональная деятельность которых основывается на применении компьютерных технологий.

Возникновение музыкально-компьютерной деятельности неразрывно связано с общепринятыми в теории и методике музыкального образования видами учебной деятельности (слушательской, исполнительской, творческой). Специфика этого интегрированного вида музыкальной деятельности состоит в объединении традиционного опыта музыкальной практики и компьютерных возможностей в работе композитора, аранжировщика, педагога-музыканта.

Ключевой учебной дисциплиной, в процессе освоения которой максимально активизируется музыкально-компьютерная деятельность студентов, является «Музыкальная информатика», нацеленная на изучение закономерностей коллаборации следующих компонентов: 1) классической теории музыки и 2) экспериментального раздела информатики, связанного с электронными или компьютерными технологиями синтеза, обработки, записи, передачи, тиражирования, исполнения, использования, изучения звука как такового, а также музыкальных произведений созданных посредством этих технологий.

Сегодня названная учебная дисциплина включается не только в качестве базовой в учебные планы образовательных программ подготовки специалистов в области музыкально-компьютерных технологий и звукорежиссуры, но и в целом музыкантов всевозможных направлений для формирования первоначальных представлений о возможностях современных

компьютерных технологий в работе с музыкальным звуком и мультимедиа. Кроме того, вполне успешно данная дисциплина может быть реализована и в системе основного общего образования (как факультатив), и в системе дополнительного музыкального образования.

В этой связи, автором пособия предпринята попытка обобщить собственный опыт преподавания данной учебной дисциплины как в системе среднего профессионального музыкального, так и высшего образования, и поделиться педагогическими приемами преподавания музыкальной информатики и различных ее разделов с широким кругом читателей, прежде всего педагогической аудиторией. В настоящее учебное пособие включено примерное содержание учебной дисциплины «Музыкальная информатика», а также ряд методов и педагогических технологий, посредством которых преподавание разделов и конкретных тем учебной дисциплины станет не только высоко результативным, но и увлекательным для обучающихся. Каждая глава завершается вопросами для самопроверки, а также заданиями, выполнение которых, по глубокому убеждению автора, значительно обогатит методический арсенал педагога.

## **ГЛАВА 1. ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МУЗЫКАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА»**

При планировании содержания учебной дисциплины «Музыкальная информатика» в качестве ориентира предлагается иметь ввиду следующие разделы и их наполнение.

### *Раздел 1. 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 аналогового-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 Audacity. Реставрация фонограмм с использованием плагинов.



## *Раздел 2. 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 Cakewalk: настройка программы, виды операций. Монтаж и обработка звука в секвенсоре Cakewalk (по аналогии с Audicity).

Структура микшерного пульта: вход, канал, фэйдэр, панорама, insert, аух, 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.

## *Раздел 3. 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.

## *Раздел 4. 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.

### *Раздел 5. 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).

### *Раздел 6. 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. Интерфейс и 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).

### *Раздел 7. VST плагины обработки звука*

Классификация VST (Virtual Studio Technology) плагинов обработки звука, обзор ведущих производителей. Изучение интерфейса и принципов работы плагинов пакета Cakewalk.

*Раздел 8. Мультимедийные партитуры и учебные фильмы. Работа с видеоредактором*

Понятие мультимедийной партитуры и учебного фильма. 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.

Подготовка к конкурсному заданию «видеоклип» чемпионатного движения «Молодые профессионалы» по стандартам «WorldSkills» по компетенции «Преподавание музыки в школе» (с помощью цифровой компьютерной станции на заданную тему из предложенных мультимедийных материалов).

## ГЛАВА 2. АКТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКЕ

Интерактивные методы и технологии обучения предполагают организацию познавательного процесса обучающихся таким образом, что происходит не только активное взаимодействие студентов с учебным материалом и преподавателем, но и между собой. Интерактивные методы и технологии могут быть с успехом направлены на освоение музыкальной информатики, так как благодаря им осуществляется процесс по реализации музыкально-компьютерной деятельности, затрагивающей все необходимые элементы активности будущих специалистов в области музыкально-компьютерных технологий.

О. В. Макаренко основной целью интерактивных образовательных технологий называет активизацию коллективной деятельности всех участников образовательного процесса. Применение интерактивных технологий ведёт к взаимному обогащению участников групповой деятельности при распределении начальных действий, учебных ролей, обмене опытом, межличностной коммуникации, развивает взаимопонимание и рефлекссию, благодаря которой устанавливаются отношения участников к собственным действиям, и обеспечивается адекватная коррекция этих действий [7, с. 135-138].

Кроме того, интерактивные технологии обладают рядом других преимуществ, первым среди которых П. Д. Рабинович выделяет возможность индивидуализировать учебный процесс, приспособить его к личным особенностям и потребностям обучающегося. Интерактивные технологии позволяют повысить наглядность и эргономику восприятия учебного материала, что в свою очередь положительно влияет на учебную мотивацию и эффективность обучения. Наконец, использование на занятиях интерактивных технологий способствует вовлечению в процесс восприятия информации большего количества чувственных компонентов студента, по

сравнению с традиционными педагогическими технологиями [11, с. 7-8]. Помимо всего сказанного, Л. Н. Рулиене отмечает, что «интерактивное обучение формирует у студентов ответственность за усвоение учебного материала, а преподаватель превращается в помощника и организатора самообразования студента» [12, с. 72].

Сегодня в педагогике музыкального образования наибольшее распространение получили такие интерактивные технологии, как: работа в небольших группах; семинары (дебаты, дискуссии); деловая игра; технология моделирования; технология полноценного сотрудничества.

При освоении студентами музыкально-компьютерной деятельности на занятиях по учебной дисциплине «Музыкальная информатика», целесообразным является работа в небольших группах, деловые игры и организация дискуссий по принципам так называемых Сингапурских практик.

Индивидуально-ориентированное обучение, как справедливо указывает М. С. Помелова, представляет собой совокупность методов, форм и других элементов педагогической системы, реализацией которых достигается повышение качества обучения, за счёт погружения обучающихся в осознанную, лично-значимую индивидуально самообразовательную деятельность [10, с. 126].

А. Н. Строганова принцип индивидуального обучения называет одним из основных, ориентация на который создаёт условия для становления личности студента как компетентного специалиста. Реализация данного принципа ведёт к возникновению между студентом и преподавателем атмосферы заинтересованности, повышению творческой активности, количества и качества усвоенной учебной информации и выработке профессионального мастерства [15, с. 75].

Главными достоинствами индивидуального обучения П. В. Никитин считает адаптацию темпа и содержания учебной деятельности к особенностям обучающихся, что позволяет студенту постоянно контролировать объем

затраченных на выполнение учебного задания сил, работать в комфортное для себя время. Это, в свою очередь, позволяет достигать высоких результатов в обучении [9, с. 549].

В качестве технологий индивидуализации обучения, применяемых на занятиях по музыкальной информатике при обучении студентов в области музыкально-компьютерных технологий, выделим организацию проектной исследовательских видов деятельности обучающихся.

## **2.1. Игровое обучение музыкальной информатике**

Деловые игры призваны имитировать профессиональную деятельность, различные практические ситуации. Целью игровых технологий Н. Э. Эрганова называет развитие личностных качеств будущего бакалавра через особую форму воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности, моделирования отношений, характерных для этой деятельности как целостного образования [18, с 144]. Т. А. Дмитренко отмечает, что в результате проведения на учебных занятиях деловых игр «студенты приобретают такие профессионально необходимые качества, как: умение определять ошибки, как однокурсников, так и свои собственные, объективно относиться к каждой оплошности, уметь не только выявлять, но и оценивать профессиональные способности» [3, с. 58].

Применение технологии деловых игр на занятиях по музыкальной информатике: повышает познавательный интерес студентов к ее содержанию, в частности, к проблемам, которые студенты решают в процессе игры; стимулирует усвоение ими большого объема информации, что способствует творческому поиску решений задач, дает возможность адекватно анализировать реальную ситуацию, формирует объективную самооценку учеников, развивает аналитическое, инновационное, экономическое и психологическое мышление.

В рамках освоения студентами учебной дисциплины «Музыкальная информатика» предлагается организация таких деловых игр, как «Студия звука» в рамках учебной темы «Плагины и подключаемые модули», «Нотная типография» при освоении студентами учебной темы «Программы для нотного набора» и «Аранжировщик» в процессе изучения темы «Секвенсоры и их возможности».

*Деловая игра «Студия звука».* Студентам нужно разыграть квази-профессиональную учебную ситуацию, имитирующую элементы будущей профессиональной музыкально-компьютерной деятельности в части работы со звукозаписывающим оборудованием и программным обеспечением. Между участниками игры необходимо заранее распределить следующие роли:

1) заказчик (один обучающийся), который формирует техническое задание (заказ) на изготовление музыкального проекта, курирует процесс его выполнения и принимает итоговое решение о соответствии результата запланированным ожиданиям;

2) руководитель студии звукозаписи (один обучающийся), которому в процессе деловой игры необходимо организовать работу по выполнению заказа, распределить обязанности, обеспечить выполнение заказа в требуемом объеме и в срок;

3) менеджер по работе с клиентами (один обучающийся), осуществляющий взаимодействие между заказчиком и руководителем студии (рекомендуется выделить отдельное помещение для общения менеджера с остальными участниками игры, чтобы эксперт в дальнейшем мог оценить его работу);

4) эксперты (два или три обучающихся в зависимости от общего количества участников игры), задачей которых становится наблюдение за остальными участниками игры и оценка их вовлеченности и сформированности компетенций согласно оценочным листам;

) сотрудник студии звукозаписи (все остальные обучающиеся).

Для заказчика и экспертов заранее выдается задание. Так, заказчику необходимо разработать техническое задание (заказ) на изготовление музыкального проекта (осуществление записи музыкального произведения, его обработка и монтаж). Экспертам необходимо разработать оценочные листы, содержащие перечень критериев оценки для каждого участника согласно разыгрываемой роли. Ниже приведем примеры оценочных листов (см. табл. 1), при этом важно отметить, что студенты (эксперты) будут преподавателем оцениваться в том числе по разработанным им оценочным листам. Конечно, перед заданием рекомендуется проверить все оценочные листы, и при необходимости скорректировать на предмет критериев.

Таблица 1

Оценочный лист заказчика

Роль: заказчик. ФИО студента: _____ .	Баллы	
Критерий	Макс.	Факт.
Чёткость и корректность поставленной задачи		
Адекватность и корректность требований к рабочему процессу		
Необычность задачи		
Итого баллов	7	
Эксперты: _____, _____, _____ .		

Таблица 2

Оценочный лист руководителя студии звукозаписи

Роль: Руководитель студии. ФИО студента: _____ .	Баллы	
Критерий	Макс.	Факт.
Чёткость и корректность поставленной задачи		



Адекватность и корректность требований к рабочему процессу		
Необычность задачи		
Итого баллов	7	
Эксперты: _____, _____, _____.		

Таблица 3

Оценочный лист сотрудника студии звукозаписи

Роль: сотрудник. ФИО студента: _____.	Баллы	
Критерий	Макс.	Факт.
Качество выполнения пост задач		
Заинтересованность в выполнении работы		
Знание программного обеспечения (для всех)		
Итого баллов	7	
Эксперты: _____, _____, _____.		

Преподаватель в процессе деловой игры также осуществляет наблюдение за всеми участниками, в том числе за экспертами, стараясь, однако, не вмешиваться в процесс игры. По завершению деловой игры крайне важно провести рефлексию проведенного занятия, прокомментировать ход игры, указать на удачные моменты, скорректировать ошибки, а также предложить студентам высказаться в формате: «3 комментария, 2 новые мысли / идеи; результат».

Две другие деловые игры – «Нотная типография» и «Студия “Аранжировщик”» – проводятся аналогично описанной выше, с небольшими коррективами. В деловой игре «Нотная типография» техническое задания заказчика должно включать создание нотной партитуры музыкального текста, ее экспортирование в различные форматы, озвучивание, и, возможно,

тиражирование. Деловая игра «Студия “Аранжировщик”» предполагает в качестве заказа выполнение элементарной аранжировки (инструментовки, оркестровки мелодии, изменение музыкальной формы и пр.). Результатом должен стать проект, созданный в программе-секвенсоре и экспортированный в аудио-формат.

Организация итоговых занятий по названным темам обеспечивает устойчивый динамический процесс овладения умениями и навыками работы в нотографических редакторах, в аранжировочных редакторах секвенсорного типа. В частности, приведённые деловые игры закрепляют знание музыкально-компьютерного программного обеспечения в объеме, необходимом для возможности выполнения нотной записи и для создания с помощью музыкально-компьютерных технологий авторских творческих проектов; умение набирать музыкальный текст в нотных редакторах и самостоятельно выполнять задания по аранжировке музыкальных произведений в специальных музыкально-компьютерных программах, владение основными умениями и навыками работы в нотографических редакторах, а также владение умениями пользователя специального программного обеспечения для создания авторских творческих проектов с помощью музыкально-компьютерных технологий. В дополнение важно отметить, что посредством деловых игр осуществляется процесс накопления опыта самостоятельного решения проблем); реализация музыкально-компьютерной деятельности способствует развитию у обучающихся фантазии и творческих способностей); через обеспечение профильного обучения педагогическими и компьютерными технологиями достигается оптимальное построение и гарантированное достижение дидактических целей.

## **2.2. Сингапурские практики в преподавании музыкальной информатики**

Переходя к рассмотрению так называемых сингапурских практик, прежде всего, отметим, что Сингапур – это страна, имеющая одну из лучших

в мире государственную систему образования, благодаря которой Сингапур занимает стабильно высокие места в мировых рейтингах.

Сингапурские образовательные практики представляют собой набор тезисов и формул, называемых структурами, из которых, как из кубиков ЛЕГО, строится учебное занятие. Соединять их друг с другом можно в любой последовательности.

Каждая структура имеет жесткие рамки и собственное название. Всего структур около 250. Мы сейчас остановимся на трех из них, использование которых в преподавании музыкальной информатики представляется наиболее удачным.

В качестве первой такой практики предлагаю рассмотреть так называемый прием «Синхронный» круглый стол (SIMULTANEOUS ROUND TABLE). Суть реализации практики заключается в следующем.

1. Каждый партнёр пишет индивидуальный вопрос на листе бумаги, например, по итогам только что изученного теоретического материала.
2. Ниже ставится цифра «1» и участники группы одновременно записывают ответы на поставленный вопрос.
3. По команде листы передаются по часовой стрелке.
4. Каждый пишет номер «2» и добавляет свою версию решения проблемы.
5. Когда круг завершается, каждый выбирает на своем листе лучший вариант ответа из четырех (см. рис. 1).

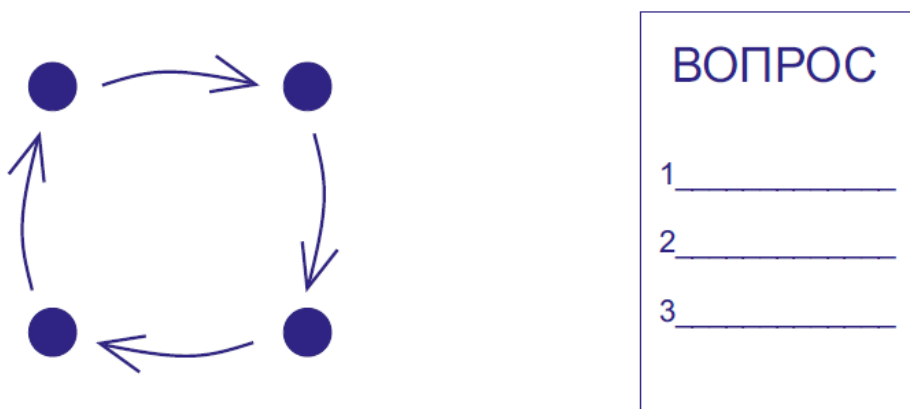


Рис 1. Схема реализации приема «Синхронный» круглый стол

Данную практику уместно применять на начальном или заключительном этапах изучения как отдельного раздела, так и всей учебной дисциплины.

В качестве индивидуальных вопросов для поиска ответов можно рекомендовать следующие:

- Назовите преимущества цифрового способа звукозаписи?
- Какие направления информатизации музыкальной деятельности являются сегодня актуальными? Почему?
- Инфографика и музыка: каковы основные возможности синтеза и программные решения?

Второй прием, заимствованный из сингапурских практик, рекомендованный к использованию в преподавании музыкальной информатики, и которую условно можно назвать «Собери мнения!», заключается в следующем.

1. Студентам за 1-2 минуты предлагается составить с партнером по плечу список идей по обсуждаемому на практическом занятии вопросу, затем обменяться идеями с соседями.

2. Далее, студентам необходимо встать из-за стола и задвинуть стулья (кстати говоря, студенты очень позитивно откликаются на подобные активности в течение занятия, так как даже подросткам в течение занятия полезно двигаться).

3. После того, как студенты обменялись идеями и встали из-за стола, им нужно предложить объединиться в пару с ближайшим человеком, или поднять руку, если не удастся найти партнера. Тогда им может выступить сам преподаватель.

4. В новых парах студенты должны по очереди обменяться идеями, дополнить свой список мыслями, которых у них до этого не было.

5. И так обменяться идеями с максимально возможным количеством человек (см. рис. 2).

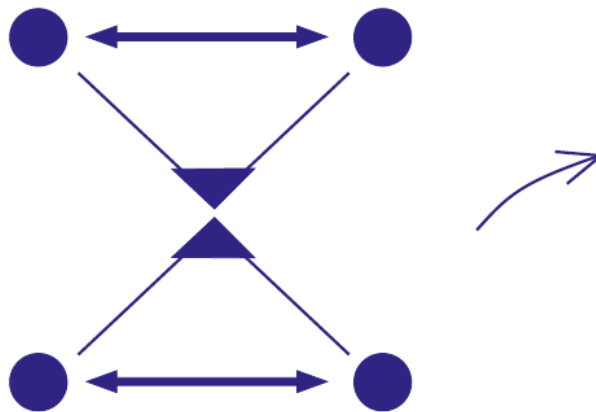


Рис. 2. Схема реализации приема «Собери мнения»

Не трудно заметить, что помимо усвоения материала, данная практика направлена на развитие у студентов мышления и навыков коммуникации, а также налаживание теплого климата в студенческой аудитории.

Ценность же использования описанного приема в освоении музыкальной информатики для студентов заключается в иллюстрации множества алгоритмов и программных решений той или иной задачи. Например, при изучении заключительного раздела музыкальной информатики «Мультимедийные партитуры и учебные фильмы. Работа с видеоредактором» данную технологию можно запустить как для размышления смысла термина «Мультимедийная партитура», так и для поиска оптимального программного решения по ее созданию. К этому моменту, студенты освоили достаточное количество различного музыкального программного обеспечения, и количество таких решений может быть велико.

Завершим разговор о сингапурских практиках так называемым приемом «QUIZ-QUIZ-TRADE», дословно означающим спроси, ещё раз спроси, и обменяйся.

Что здесь нужно сделать?

Каждому студенту нужно взять лист бумаги, согнуть его на 2/3.

В большей части карточки необходимо написать вопрос по тексту, или иному материалу. Иногда, в своей педагогической практике я делаю заготовки таких листов, записывая в них вопросы. Кстати, даже зачетное мероприятие в формате такой технологии проходит очень эффективно, и всегда воспринимается студентами позитивно.

Итак, каждому студенту в нижней части листа нужно написать ответ на вопрос.

После этого, загнуть часть листа с ответом так, чтобы было видно только вопрос, а ответ – нет.

Далее всем нужно встать и начать передвигаться по аудитории, находить себе партнера (если партнера нет, опять-таки поднять руку вверх для связи с преподавателем). Студент задает партнеру свой вопрос, проверяет ответ, сообщает свой ответ.

После чего ситуация меняется, необходимо ответить на вопрос партнера и посмотреть ответ на его карточке.

После этого, студенты обмениваются карточками, находят нового партнера, и уже с ним обмениваются вопросами.

Не сложно заметить, что если мы в формате «QUIZ-QUIZ-TRADE» проводим зачет, то студент отвечает не на один вопрос, который вытянет случайным образом, а на все, или минимум на 75 % от общего числа.

### **2.3. Проектное обучение в рамках учебной дисциплины «Музыкальная информатика»**

*Проектная технология*, основоположником которой является американский педагог Дж. Дьюи, была разработана и взята на вооружение педагогами около ста лет назад. В лабораторной школе при Чикагском университете Дж. Дьюи апробировал её как важное средство, которое позволяет осуществлять поиск познавательной цели обучающимися через решение практических задач и проблем.

Г. В. Мухаметзянова в качестве методологического обоснования необходимости использования в высшем образовании проектной технологии предлагает проектно-целевой подход, который предполагает рассмотрение целей, содержания, технологий образования как проект инновационной деятельности на интегративной основе. При этом под проектированием исследователь понимает процесс создания прототипа (прообраза, модели) предполагаемого или воображаемого объекта. Иными словами, проект – это теоретически и практически обоснованный результат специфической научно-исследовательской деятельности, в ходе которого определены варианты предполагаемого или прогнозируемого развития процесса или явления, подчиненного строго сформулированной цели. Под целью следует понимать предвосхищение в мышлении результата вышеопределённой цели и пути его реализации с помощью конкретных средств [8, с. 125].

Т. Г. Сумина отмечает, что в современных условиях достижение познавательной цели может осуществляться:

- посредством совершения практических действий, связанных с осмыслением огромного информационного поля;
- через анализ больших блоков информации и иллюстративного материала, найденных в научной и популярной литературе с использованием библиотечных фондов;
- с использованием поисковых систем и средств мультимедиа [16, с. 232].

Отличительная особенность проекта состоит в том, что в нем делается большой упор, как на планирование деятельности, так и на самостоятельность действий студента. Самостоятельность касается и постановки познавательной цели и задач, ведущих к её достижению, и принятия решений, но более всего – выполнения самого проекта.

Г. В. Мухаметзянова предлагает наиболее полный список задач, решение которых предусматривает проектно-целевая технология, среди которых исследователь называет следующие:

- формирование у студентов мотивации к учебной и научно-исследовательской активности;
- повышение уровня профессионализма научно-педагогических кадров;
- построение системы обучения на интегративной основе меж- и внутри предметных интеграционных механизмов;
- интеграцию форм и методов обучения и воспитания;
- субъектную интеграцию;
- организацию непрерывного мониторинга качества образования и рациональную коррекционную работу со студентами [8, с. 128].

При работе в небольших группах у обучающихся развивается умение работать сообща. В процессе совместного выполнения конкретного практического задания происходит обмен опытом между участниками группы. Преподаватель лишь консультирует участников группы.

Так, в качестве группового практического задания для обучающихся на занятиях по музыкальной информатике предлагается «Сборка, установка и настройка всех необходимых компонентов для мультимедийной работы» и «Настройка конфигураций звуковых карт для работы в различных музыкально-компьютерных программах» в рамках учебной темы «Изучение основных особенностей конфигурации мультимедийного компьютера пользователя-музыканта». Данные задания направлены на получение обучающимися знаний особенностей конфигурации мультимедийного компьютера.

В ходе выполнения этих заданий студенты осваивают:

- знание основные возможности работы со звуком и требования к аппаратным средствам персонального компьютера;
- умение осуществлять настройку аппаратных и программных компонентов мультимедийного компьютера.

В музыкально-художественном образовании среди разнообразных форм проектов наибольшей популярностью пользуются концерт, конкурс, фестиваль, музыкально-драматический спектакль, музыкально-литературная



композиция, музыкально-поэтическая гостиная, экскурсия, студия, лекторий, праздничный вечер и другие. Поэтому проектная технология в учебной музыкально-компьютерной деятельности должна быть связана с освоением студентами, прежде всего, форм и методов музыкального обучения и воспитания. При реализации проектной технологии на занятиях по музыкально-компьютерным технологиям, в частности, по учебной дисциплине «Музыкальная информатика», тематика учебных проектов может быть нацелена на разработку наглядно-иллюстративных и иных учебных материалов (практических заданий, тестов, словарей, видеорядов и т.д.), предназначенных для проведения практических занятий в учреждениях дополнительного (детские музыкальные школы, детские школы искусств) и среднего профессионального музыкального образования (колледжи, училища), а также уроков по музыке, мировой художественной культуре и информатике в общеобразовательной школе.

Л. М. Седунова отмечает, что в ходе педагогического проектирования студенты оттачивают умение использовать формы и методы обучения в проектной деятельности, навыки проектирования ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу. Участие в проектной деятельности формирует опыт подготовки педагога к инновационной деятельности в музыкальном образовании [14, с. 331].

Среди преимуществ использования проектной технологии особо подчеркнем появление у обучающегося «собственной познавательной цели и обеспечение ситуации успеха, столь важной для самоактуализации и необходимой для запуска механизма саморазвития личности» (по Т. Г. Суминой) [16].

Наконец, в проектном обучении важное место занимает рефлексивный анализ средств и методов, используемые в процессе решения практической задачи, и собственно совершённые действия. При этом определяются причины затруднений, корректируются средства и способы достижения познавательной цели.

Согласимся с Н. Е. Эргановой в том, что учебное проектирование, с одной стороны, способствует развитию творческой инициативы студентов в решении профессиональной проблемы, с другой – проявляется в рамках образовательных требований, которые должны быть освоены и применены в процессе практико-преобладающей учебной деятельности [18, с.114].

Педагогическая технология проектирования при освоении студентами музыкальной информатики в большей степени может формировать умение сравнивать функциональные возможности однотипного музыкально-программного обеспечения (нотографического, аранжировочного, секвенсорного и т. д.) в рамках формирования у обучающихся всех компетенций.

Проектирование, развивая у обучающихся фантазию, творческие способности и готовность к сотрудничеству, а также ответственность за ход обучения, позволяет реализовывать деятельностный подход. Получение опыта самостоятельного решения профессиональных проблем обеспечивает реализацию компетентностного подхода. Использование проектирования на занятиях профильных учебных дисциплин, в т. ч. по музыкальной информатике, для оптимального построения и реализации дидактических целей с учетом их гарантированного достижения определяет сущность технологического подхода.

Среди проектов, реализуемых на музыкальной информатике, рекомендуются следующие практические задания:

- 1) создание учебного видео по теоретической теме (н-р, «Физические свойства звука»);
- 2) создание мультимедийной партитуры симфонического произведения (на выбор обучающихся);
- 3) создание мультимедийной презентации с элементами инфографики (н-р, по теме «История развития звукозаписи» или «Эволюция электромузыкальных инструментов»).

## **2.4. Задания, нацеленные на активизацию исследовательской деятельности обучающихся в процессе освоения музыкальной информатики**

Обращаясь к *исследовательским* педагогическим технологиям, следует указать на классификацию Е. Ю. Самохиной, в которой данные технологии объединены в следующие три группы по своему целевому назначению:

а) получение информации (умение оперативно находить информацию, используя различные источники; умение наблюдать, моделировать реальные ситуации и проводить виртуальные эксперименты);

б) обработка информации (умение определять и классифицировать понятия; умение видеть различные подходы к решению практических задач, делать выводы и умозаключения);

в) представление информации (умение структурировать материал и представлять его в удобном виде, защищать идеи и выводы своих исследовательских работ).

Как отмечает Е. Ю. Самохина, эти умения «развивают у студентов логическое мышление, создают глубинный внутренний мир учебной деятельности в целом» [13, с. 154].

На музыкальной информатике исследовательские технологии целесообразно реализовывать при изучении студентами функциональных возможностей однотипного музыкально-компьютерного программного обеспечения при изучении таких учебных тем, как «Цифровые рабочие станции», «Программы для нотного набора», «Секвенсоры и их возможности». Получение и обработка информации о характеристиках и особенностях вышеназванного программного обеспечения вырабатывает у студентов умение сравнивать их функциональные возможности для дальнейшего выбора той или иной музыкально-компьютерной программы при выполнении конкретного задания. Кроме того, при освоении и реализации музыкально-компьютерной деятельности в рамках учебной дисциплины «Музыкальная информатика», студентами на занятиях осуществляется

обработка и представление звуковой информации (определение аудиоформата музыкального произведения, использование инструментов редактирования и повышения качества звучания и др.). При этом исследовательские технологии могут быть направлены на получение студентом музыкально-слухового опыта, что в свою очередь совершенствует профессиональные способности и качества.

Исследовательские технологии наиболее эффективны при формировании у студентов на занятиях по музыкальной информатике знаний основных характеристик музыкального звука, теоретических основ цифрового звука, поскольку поиск и обработка информации о названных понятиях предполагает умение находить нужные сведения, привлекая различные источники, анализировать и классифицировать эти сведения.

Формирование владения умениями и навыками сборки, установки и настройки всех необходимых компонентов для работы с мультимедиа успешно осуществляется благодаря исследовательским технологиям, поскольку для этого необходимы умения структурировать материал и представлять его в доступном виде.

Приведем пример активизации исследовательской деятельности студентов при освоении учебной темы «Аналоговые и цифровые звуковые сигналы».

*Задание №1.* Изучи и при необходимости законспектируй *видео-материал* следующих видео на тему «Аналоговые и цифровые звуковые сигналы». Рекомендую следующие источники информации:

1. Что такое аналоговые и цифровые сигналы. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=vFk2MiHRIQo>
2. Об аналоговом и цифровом звуке. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=alx1OACPw5Q>

*Задание №2.* Используя информацию из вышеперечисленных источников, составь таблицу, в которой отражено содержание первого видео, и дополнено вторым (см. табл. 4).

Таблица 4

Образец выполнения задания № 2 к учебной теме «Аналоговые и цифровые звуковые сигналы»

№	Видео №1	Видео №2
1	Аналоговый сигнал – это ...	<i>(посмотрев второе видео, определение первой колонки можно дополнить) ...</i>
2	Цифровой сигнал – это ...	<i>(посмотрев второе видео, определение первой колонки можно дополнить) ...</i>
3	Перевести аналоговый сигнал в цифровой можно ...	<i>(посмотрев второе видео, определение первой колонки можно дополнить) ...</i>
4	<i>(Ещё важная информация на твой взгляд) ...</i>	...

*Задание №3.* Используя информацию из вышеперечисленных источников, составьте сравнительную таблицу, в которой сам выделите (сформулируйте названия) критерии для сравнения:

Таблица 5

Образец выполнения задания № 3 к учебной теме «Аналоговые и цифровые звуковые сигналы»

Критерий для сравнения	Аналоговый звуковой сигнал	Цифровой звуковой сигнал
<i>Критерий №1</i>		
<i>Критерий №2</i>		
<i>Критерий №3</i>		
<i>Критерий №4</i>		
...		

При освоении темы «Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Параметры и стандарты цифрового звука» рекомендуются следующие задания.

*Задание №1.* Подбери с использованием указанных интернет-ресурсов три научных статьи: две на русском языке (<https://cyberleninka.ru/>), одну на иностранном (<http://www.sciencedirect.com/>) по теме занятия.

*Задание №2.* Составь тезаурус в виде таблицы по материалам подобранных в результате выполнения предыдущего задания статей (не менее 5-ти определений из каждой статьи):

Таблица 6

Образец выполнения задания № 2 к учебной теме «Принципы аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования. Параметры и стандарты цифрового звука»

Автор, название статьи	Журнал, номер, год и стр.	Запрос в строке поиска	Ключевое понятие	Дефиниция (определение)
<i>Иванов И.И., Информационные технологии в музыке</i>	<i>Музыкальная информатика. №20. 2020. С. 20-30</i>	<i>Слово_1 слово_2</i>	<i>Понятие 1</i>	
			<i>Понятие 2</i>	
			<i>Понятие 3</i>	
<i>Статья №2</i>				
<i>Article №3*</i>				

*\*Для ключевых понятий и их определений из статьи на иностранном языке укажи и оригинал, и перевод.*

Изучение темы «Программные и аппаратные компоненты мультимедийного компьютера» также может сопровождаться исследовательскими заданиями, представленными ниже.

*Задание №1.* Подбери с использованием указанных интернет-ресурсов две научные статьи: одну на русском языке (<https://cyberleninka.ru/>), одну на иностранном (<http://www.sciencedirect.com/>) по теме занятия. Скачай материалы.

*Задание №2.* Составь тезаурус в виде таблицы по материалам подобранных в результате выполнения предыдущего задания статей (не менее 5-ти определений из каждой статьи):

Таблица 7

Образец выполнения задания № 2 к учебной теме «Программные и аппаратные компоненты мультимедийного компьютера»

Автор, название статьи	Журнал, номер, год и стр.	Запрос в строке поиска	Ключевое понятие	Дефиниция (определение)
<i>Иванов И.И., Информационные технологии в музыке</i>	<i>Музыкальная информатика. №20. 2020. С. 20-30</i>	<i>Слово_1 слово_2</i>	<i>Понятие 1</i>	
			<i>Понятие 2</i>	
			<i>Понятие 3</i>	
<i>Article №2</i>				

*Для ключевых понятий и их определений из статьи на иностранном языке укажи и оригинал, и перевод.*

*В качестве понятий обязательно должны быть использованы: микрофон, микрешный пульт, звуковая плата / карта, акустическая система (её компоненты), драйвер, звуковой редактор.*

*Задание №3.* Составь сравнительную таблицу «Классификация и сравнительная характеристика звуковых карт различных фирм-производителей» с описанием их функциональных возможностей

Очень важны в формировании исследовательских умений студентов задания на составление собственных классификаций понятий и явлений, связанных, в том числе, с музыкальной информатикой. Так, при изучении темы «Цифровые аудиоформаты» студентам можно предложить привести различные классификации цифровых аудиоформатов (н-р, с компрессией/без компрессии; с потерей/без потерь данных), а при изучении темы «Программное обеспечение для записи, воспроизведения, кодирования и преобразования цифрового звука» – составить сравнительную таблицу «Классификация и сравнительная характеристика музыкально-компьютерных программ» с описанием их функциональных возможностей. В качестве требования можно установить, чтобы для каждого вида программ студент привел не менее 3-х примеров.



## **ГЛАВА 4. ТЕХНОЛОГИИ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРЕПОДАВАНИИ МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ**

Рассуждая о различных трактовках термина «Мобильное обучение» (от англ. mobile learning, m-learning), К. Alsaadat называет три варианта его понимания: обучение с использованием портативных технологий, где основное внимание уделяется технологии (которая может находиться в фиксированном месте, например, в классе); обучение в разных контекстах, где основное внимание уделяется мобильности обучающегося, взаимодействующего с портативными или стационарными технологиями; обучение в мобильном обществе с акцентом на то, как общество и его институты могут приспособить и поддержать обучение все более мобильного населения, которое не удовлетворено существующими методологиями обучения [19]. Иными словами, под мобильным обучением мы можем понимать как организацию мобильности (готовности меняться) обучающихся, как мобильность содержания обучения, так и использование мобильных (портативных) устройств в обучении.

И. Н. Голицына и Н. Л. Половникова, давая определение термину «Мобильное обучение», говорят о специфике использования мобильных и портативных ИТ-устройств, таких, как карманные компьютеры (ноутбуки, нетбуки), мобильные телефоны, планшетные ПК, в преподавательской деятельности. Исследователи особо отмечают такие свойства названных устройств, как портативность, доступность, эффективность и простоту в использовании, что, в свою очередь, открывает широкие возможности для расширения участия и доступа к цифровым технологиям и сети Интернет [1].

Е. В. Вульфович уникальность мобильного обучения видит в возможности обеспечения обучающимся немедленного доступа к учебным материалам в любом месте и в удобное для обучающегося время, с одной стороны, и выполнения совместных групповых проектов и взаимодействия с преподавателем в нерабочее и внеучебное время в формате консультаций, с

другой стороны. Кроме того, отвечает исследователь, мобильные устройства способствуют реализации индивидуального подхода к обучению, объясняя тем, что обучающиеся выбирают подходящий им стиль обучения (визуальный, слуховой, логический и др.) [2].

Рассмотрим классификацию мобильных приложений, предназначенных для записи и обработки музыкального материала.

1. По *назначению* мобильные приложения можно разделить на:

- приложения для записи музыки (*Audio Evolution Mobile, BandLab, WavePad Audio Editor*);
- программы для обработки голоса (*Voloco*);
- программы для создания музыки (*Bandpass, BeatMaker 2, Caustic 3, FL Studio Mobile, GarageBand, Groove Machine Mobile, Mstudio, Music Maker JAM, Remixlive, Stave'n'Tabs, Supreme MPA, Voloco*).

2. По *стоимости* мобильные приложения бывают:

- платные (*Audio Evolution Mobile, Auxe Studio, BeatMaker 2, FL Studio Mobile, Music Maker JAM, Supreme MPA*);
- бесплатные (*BandLab, Bandpass, Caustic 3, GarageBand, Groove Machine Mobile, Mstudio, Stave'n'Tabs, Remixlive, Voloco, WavePad Audio Editor*).

3. Исходя из операционной системы мобильные приложения предназначены для:

- Android (*WavePad Audio Editor, Remixlive, Supreme MPA, Caustic 3, Voloco, Audio Evolution Mobile, Mstudio, BandLab, Groove Machine Mobile, Music Maker JAM, Bandpass*);
- IOS (*GarageBand, BeatMaker 2, Auxe Studio, Stave'n'Tabs, FL Studio Mobile*).

Описание функциональных возможностей перечисленных выше мобильных приложений представлено в следующей таблице.

Мобильные приложения для записи и обработки музыкального  
материала

№	Название мобильного приложения	Основное назначение и функциональные возможности	Операционная система; платность
1	<b>Music Maker JAM</b>	<p>Приложение для создания собственной музыки с помощью набора профессиональных лупов<sup>1</sup>, эффектов и сэмплов<sup>2</sup>, аккордов, темпа и тональности, секвенсора и микшера с 8 дорожками.</p> <p>Содержит более 200 коллекций среди таких музыкальных стилей, как трэп, хип-хоп, дабстеп, рок, поп, фанк, драм-н-басс, техно, хаус, эмбиент, джаз и музыка из фильмов.</p> <p>Возможно создание live-музыки благодаря 8-канальному пульту профессионального уровня.</p> <p>Функция «Easy controls» позволяет легко и удобно настраивать темп и звучание, а также применять эффекты в реальном времени.</p> <p>К дополнительным возможностям можно отнести наличие микшера и запись собственного голоса.</p>	<p>Android. Стоимость – 105 руб.</p>
2	<b>Bandpass</b>	<p>Многофункциональное приложение для создания музыки. Аудиоплеер с интерфейсом по типу социальных сетей позволяет смешивать и получать произведения, написанные в собственном стиле.</p> <p>К особенностям приложения можно отнести следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– быстрота создания дорожек;</li> <li>– репост в социальные сети;</li> <li>– возможность прослушивания музыкальных хитов своих друзей и их интерпретация на свой лад;</li> <li>– наличие более 3000 инструментов: звуки оркестра, адаптивные синтезаторы и т.д.;</li> <li>– изменение фильтров и эффектов во время работы над композицией;</li> <li>– функции сжатия, задержки, реверберации, компрессора и др.;</li> <li>– встроенный редактор песен;</li> <li>– мощный эквалайзер.</li> </ul>	<p>Android Стоимость – бесплатно (ранний доступ)</p>

<sup>1</sup> луп (от англ. loop – петля, кольцо) – фрагмент звуковой или визуальной записи, замкнутый в кольцо (петлю) для его циклического воспроизведения

<sup>2</sup> сэмпл (англ. sample – образец) – относительно небольшой оцифрованный звуковой фрагмент

3	<b>Stave'n'Tabs</b>	<p>Многофункциональное мобильное приложение, позволяющее создать свою музыку. Имеются возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать до 15 партий инструментов;</li> <li>– добавлять текст в мелодию;</li> <li>– изменять строй струнных инструментов при помощи обширного списка и пользовательских настроек.</li> </ul>	<p>IOS</p> <p>Стоимость – бесплатно</p>
4	<b>Groove Machine Mobile</b>	<p>Мобильное приложение предназначено для создания музыки и отличается своей простотой и доступностью даже для начинающих пользователей, обладает отличным функционалом и множеством фильтров для достижения высокого качества звука. Имеет большой для мобильной версии спектр эффектов от современных до классических, а также более 20-ти различных инструментов (синтезаторы с двойным осцилятором, гитара, барабан, фортепиано и др.).</p>	<p>Android</p> <p>Стоимость – бесплатно (есть платные услуги)</p>
5	<b>GarageBand</b>	<p>Позволяет создавать музыку. Благодаря лупам Live Loops можно легко создавать музыку, играть на клавишных и гитаре жестами Multi-Touch, создавать партии ударных с профессиональным звучанием. Приложение обладает возможностью подключения электрогитары или бас-гитары, исполнения музыки с классическими усилителями и педалями эффектов. С помощью Touch-инструментов, гитары или микрофона, можно одновременно записывать свое выступление. Запись может содержать до 32 дорожек. В программу можно загрузить дополнительные бесплатные инструменты, лупы и пакеты звуков, созданные знаменитыми мировыми продюсерами.</p>	<p>IOS</p> <p>Стоимость – бесплатно.</p>
6	<b>FL Studio Mobile</b>	<p>Мобильное приложение, с помощью которого можно создавать и редактировать собственные музыкальные композиции. Функционал программы подходит как для новичков, так и настоящих профессионалов своего дела. Огромный список вспомогательных плагинов<sup>3</sup> и инструментов позволяет создать массу крутых треков.</p> <p>Программа предоставляет:</p>	<p>Android, IOS</p> <p>Стоимость: Android – 399 руб. IOS – 1290 руб.</p>

<sup>3</sup> Плагин (англ. plug-in – подключать) – программный блок, расширяющий возможности программы

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– доступ к более чем 200 музыкальным инструментам, каждый из которых пользователь может настроить индивидуально;</li> <li>– возможность менять скорость и высоту звучания;</li> <li>– редактировать звучание произведения благодаря вкладке с фильтрами и эффектами.</li> </ul>	
7	<b>Auxy Studio</b>	<p>Позволяет создавать мелодии и лупы ударных инструментов.</p> <p>Имеется возможность пользоваться библиотекой из тысяч высококачественных синтезаторных тембров, сэмплированных инструментов и ваншот-сэмплов, а также импортировать сэмплы в драм-машину и создавать собственные мелодические инструменты.</p> <p>Созданные музыкальные произведения можно загружать на SoundCloud или экспортировать их в аудио- или видеофайлы, также можно поделиться ссылкой на проект и привлечь к работе других музыкантов.</p>	<p>IOS.</p> <p>Стоимость – бесплатно.</p> <p>(Пробный период – 7 дней.)</p> <p>Стоимость полной версии – 399 руб.</p>
8	<b>BeatMaker 2</b>	<p>Приложение, предназначенное для редактирования музыки, позволяет «нарезать» звуковые циклы для автоматического создания новых звуковых пресетов<sup>4</sup>.</p> <p>Управлять параметрами звука (громкость, панорамирование, отключение звука, выходная шина, полутон, точная настройка, реверс и автоматическое масштабирование) можно на отдельной панели.</p> <p>Также, в приложении возможно создавать свои собственные инструменты из любой комбинации сэмплов с помощью редактора keygroup, добавлять звуковые дорожки для записи и воспроизведения сэмплов непосредственно на секвенсоре, а также записывать несколько звуковых дорожек одновременно.</p>	<p>IOS.</p> <p>Стоимость – 1090 руб.</p>
9	<b>BandLab</b>	<p>Приложение позволяет записывать собственную музыку. Кроме того, оно имеет микшер с 12 дорожками, неограниченный размер проекта, различные музыкальные эффекты и метроном. В большей степени приложение ориентировано на реальные музыкальные инструменты.</p>	<p>Android.</p> <p>Стоимость – бесплатно.</p>

<sup>4</sup> Пресет (англ. Preset – заранее устанавливать, задавать; предустановка) – набор параметров конфигурации электронного оборудования или программного обеспечения, задаваемый при его изготовлении на заводе («заводские установки», настройки по умолчанию) или сохранённый самостоятельно в ходе работы

10	<b>Mstudio</b>	<p>Приложение – музыкальный редактор, а также музыкальный проигрыватель со всеми необходимыми функциями. Редактор дает расширенное управление и профессиональные функции аудиоредактора с Mp3 cutter, Mp3 Player, Mp3 Merger , Mp3 Mixer, Mp3 Extractor, Change Tempo, Change Pitch, Mp3 Converter, Mp3 Muter, Mp3 Omitter, Mp3 Splitter.</p> <p>Запись аудио возможна с большим количеством частот дискретизации и вариаций кодирования, преобразование формата и скорости передачи музыкальных файлов.</p>	<p>Android. Стоимость – бесплатно. (есть платные услуги)</p>
11	<b>Audio Evolution Mobile</b>	<p>Мобильное приложение для записи аудио и секвенсор для устройств. Кроме записи аудио есть возможность мультитрекового воспроизведения.</p> <p>Для каждого отдельного трека есть возможность управления громкостью, 4-полосный эквалайзер, возможность вставки трех эффектов и т.д. Эффекты обработки в режиме реального времени: хорус, дилей, двойной дилей, обратный дилей, реверб, фланжер, нойз гейт, тремоло и эквалайзер.</p>	<p>Android Стоимость – 1399 руб</p>
12	<b>Voloco</b>	<p>Приложение-программа обработки голоса в режиме реального времени, сочетающая в себе автоматическую настройку и кодирование речи. Можно выбрать композицию для аккомпанемента из собственной библиотеки, и Voloco автоматически определит ее тональность и высоту, подстраивая голос к этой тональности. Voloco также позволяет записывать видео с пением и делиться им с другими через социальные сети.</p> <p>Voloco содержит четыре пресета с эффектами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Big Chorus – семиголосный эффект гармонизации;</li> <li>• Hard Tune – классический звук, ставший известным благодаря T-Pain и другим исполнителям;</li> <li>• Natural Tune – мягкая автонастройка;</li> <li>• SuperVocoder – низкотоновый монстр-вокодер.</li> </ul>	<p>Android Стоимость – бесплатно</p>
13	<b>Caustic 3</b>	<p>Приложение позволяет музыканту создать собственный модульный сетап, чтобы писать музыку. Эмулирует модульные синтезаторы и рэковые юниты прямо на экране смартфона. Приложение также оснащается секцией эффектов и большим количеством пресетов и</p>	<p>Android Стоимость – бесплатно</p>

		модулем автоматизации. Также приложение отличается качественным звучанием.	
14	<b>Supreme MPA</b>	Мобильное приложение, предназначенное для создания собственных ритмов хип-хопа. Инструменты: 16 пэдов, фортепианная клавиатура и визуальный редактор. Использование встроенных сэмплов, собственных сэмплов WAV / AIFF. Создание полной песни с помощью редактора песен. Экспорт своего проекта в формате MP3.	Android Стоимость – 199, 99 руб.
15	<b>Remixlive</b>	Приложение для создания ремиксов, представляет набор различных инструментов ремиксов: воспроизведение нескольких мелодий одновременно, живой контроль темпа, ритм-повторы и др. Возможна запись в прямом эфире через микрофон устройства и захват любого звука, голоса или инструмента и др. Remixlive оптимизирован для живого исполнения: изменение темпа, настраивание тона образцов, воспроизведение в обратном режиме и др.	Android Стоимость – бесплатно
16	<b>WavePad Audio Editor</b>	Мобильное приложение – аудиоредактор, с помощью которого можно записывать аудио, редактировать его, добавлять различные эффекты, удалять фоновый шум, улучшать качество аудиозаписи. Также приложение позволяет хранить записи, перемещать их в выбранные папки и загружать на сервер. Основные возможности приложения заключаются в следующем: <ul style="list-style-type: none"> <li>• поддержка различных форматов аудио, включая Wave и AIFF;</li> <li>• большое количество инструментов для редактирования звука;</li> <li>• наличие эффектов;</li> <li>• выбор частоты дискретизации от 8000 до 44100 Гц с 8-битным и 32-битным звуком;</li> <li>• возможность работы с несколькими аудиофайлами и т.д.</li> </ul>	Android — бесплатно.

В качестве обучающего практического занятия обучающимся может быть предложено следующее: «С помощью исключительно мобильных устройств и приложений создайте видео совместного исполнения музыкального произведения».

Ниже приведем пример выполнения данного задания, осуществлявшегося в три этапа (анализ возможностей мобильных приложений и выбор наиболее подходящих; запись инструментов и (или) вокальной партии; их обработка и монтаж).

1. Для создания видео было использовано два мобильных приложения:

- *CapCut* – приложение позволяет создавать видеоролики очень высокого качества, подходит для социальных сетей и профессионального монтирования. Приложение включает в себя много полезных инструментов.

- *GarageBand* – позволяет создавать музыку благодаря встроенным лупам Live Loops (играть на клавишных и гитаре, жестами Multi-Touch и создавать партии ударных с профессиональным звучанием). С помощью Touch-инструментов, гитары или микрофона, можно одновременно записывать до 32 аудиодорожек. В программу можно загрузить дополнительные бесплатные инструменты, лупы и пакеты звуков, созданные знаменитыми мировыми продюсерами.

2. Видеозапись вокальной и инструментальных партий произведения осуществлялась в приложении *CapCut* поочередно каждым участником ансамбля. Первый участник осуществлял запись игры на фортепиано с использованием наушников, в которые подавалось звучание метронома, остальные участники при записи своей партии (вокал, гитара) могли слышать звучание предыдущего исполнителя.

3. После записи всех фрагментов каждый был импортирован в программу *GarageBand*, с помощью которой осуществлялась синхронизация всех аудиофайлов между собой (рис. 6).



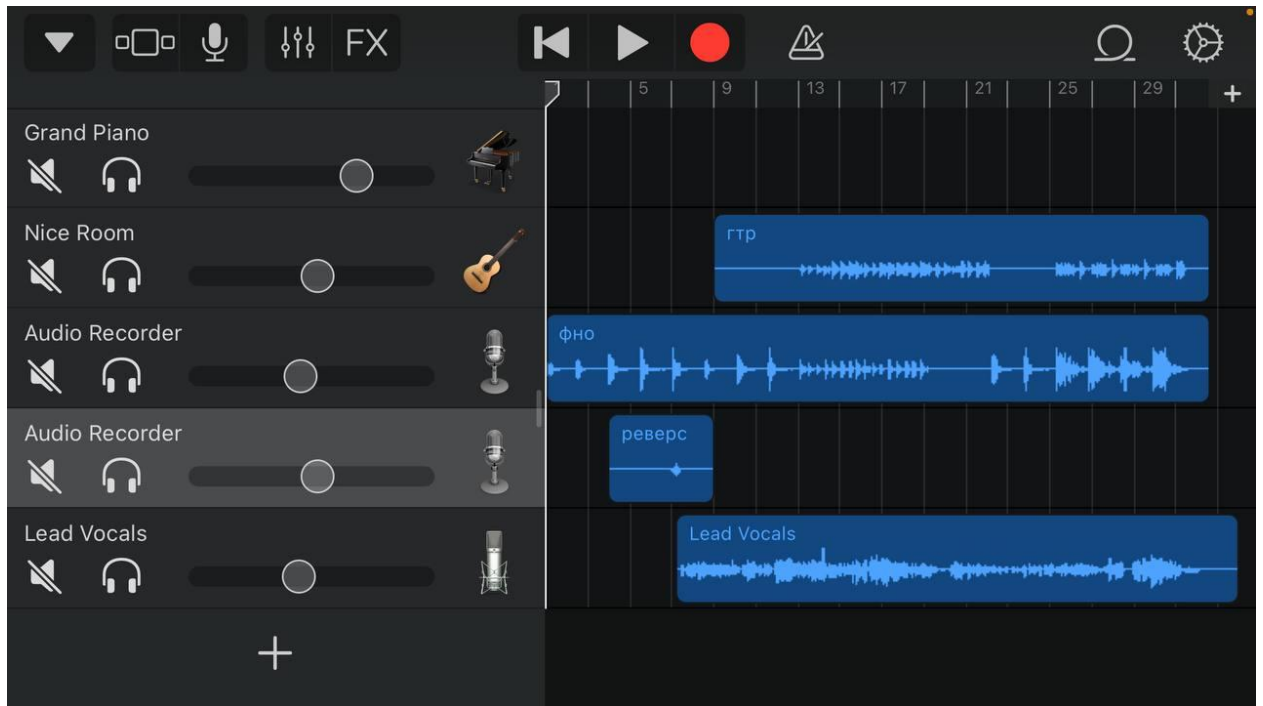


Рис. 6. Окно аудиодорожек в программе GarageBand

В этой программе каждая аудиодорожка подлежала цифровой обработке с использованием следующих эффектов (плагинов): эквалайзер, компрессор, реверберация, шумоподавление (Рис. 7).

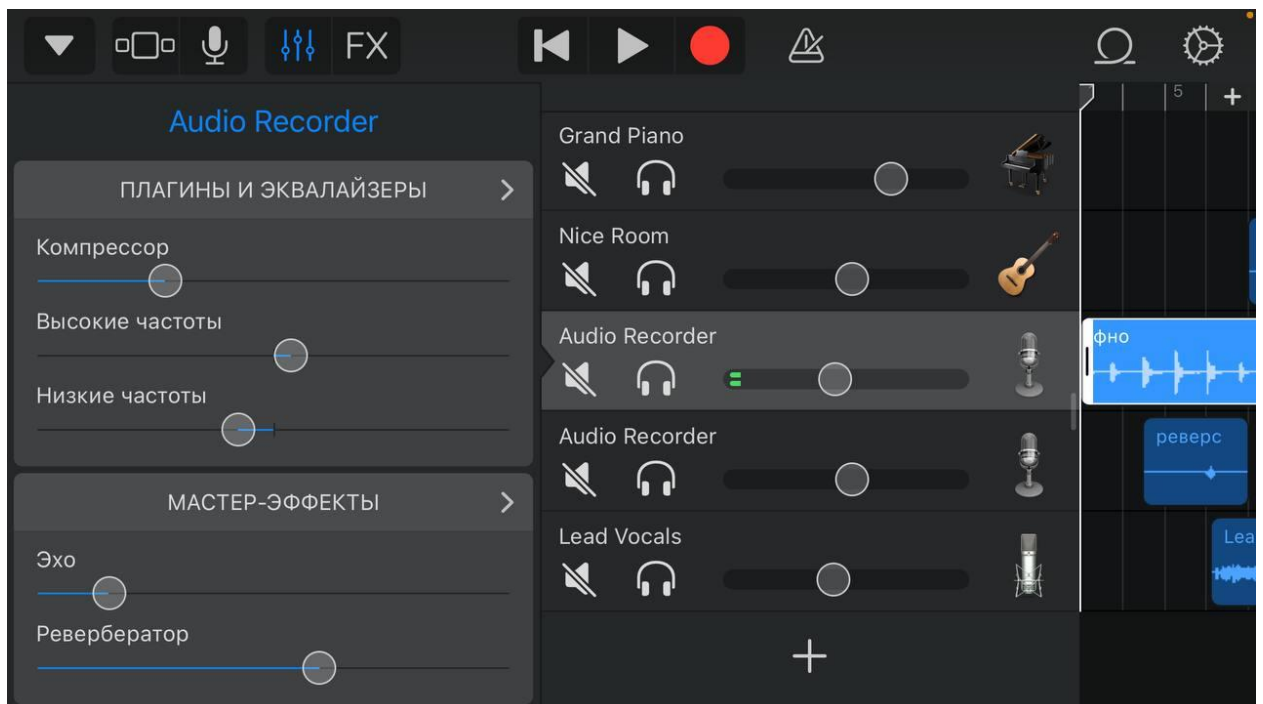


Рис. 7. Подключение эффектов (плагинов) к аудиодорожкам в программе GarageBand

4. Далее с помощью программы *CapCut* был осуществлен монтаж видео. Все видеофрагменты записи игры на отдельном инструменте и вокальной партии были синхронизированы между собой (рис. 8). В каждом видео была удалена дорожка со звуком, поскольку обработанный аудиофайл стал результатов выполнения предыдущего, третьего шага. В программе *CapCut* были использованы такие инструменты, как «разрезка» видео, их «наложение» и т. д. В последствии был осуществлен экспорт всех видео в один общий файл.

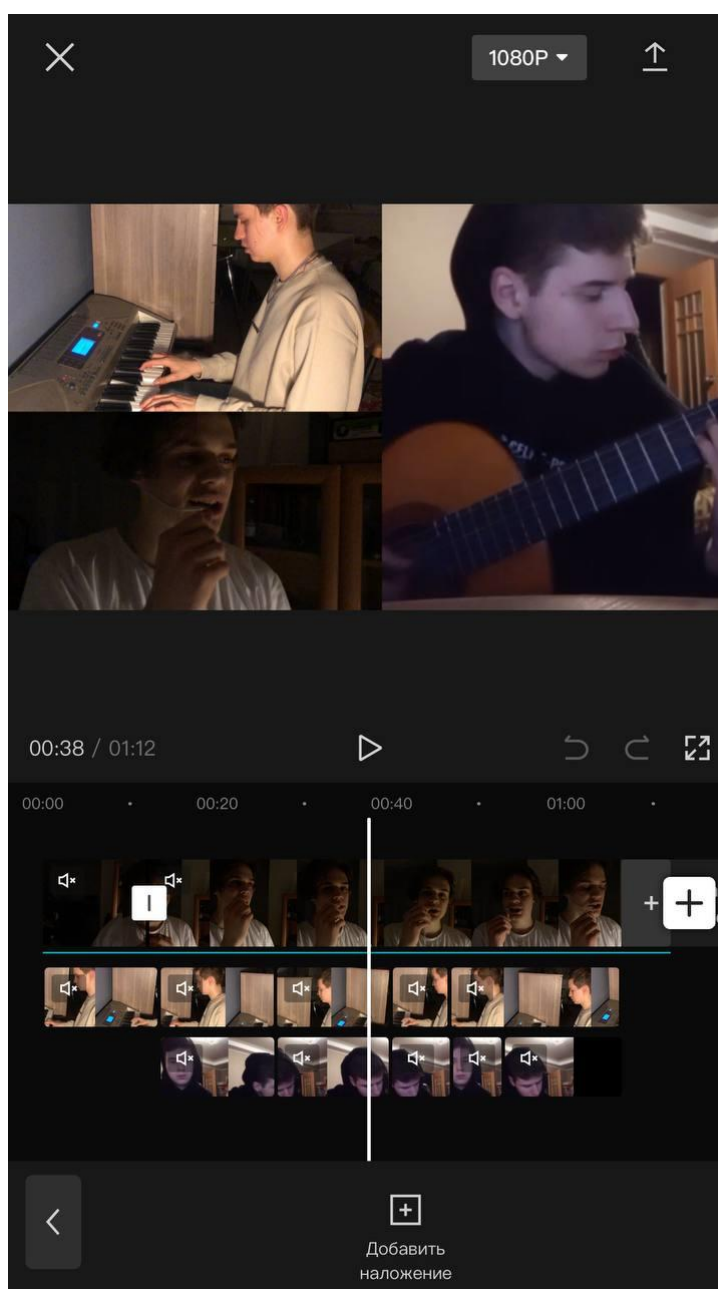


Рис. 7. Синхронизация видеофрагментов в программе CapCut

Выполняя данное задание, студенты отменили следующее: «благодаря данной работе мы научились более широко использовать функционал мобильных приложений для создания видео, записи и обработки звука, научились лучше работать в команде. Также был интересен сам процесс работы тем, что ранее мы подобным не занимались и тем самым мы открыли для себя новый путь взаимодействия музыкантов в условиях отдаленности друг от друга».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *Голицына, И. Н.* Мобильное обучение как новая технология в образовании / И. Н. Голицына, Н. Л. Половникова. Текст: непосредственный // Образовательные технологии и общество. 2011. № 1. С. 241-252
2. *Вульфович, Е. В.* Роль мобильного обучения в оптимизации преподавания иностранных языков / Е. В. Вульфомич. Текст: непосредственный // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2014. № 6 (91). С. 161-164
3. *Дмитренко, Т. А.* Образовательные технологии в системе высшей школы / Т. А. Дмитренко. Текст: непосредственный // Педагогика. 2004. № 2. С. 54–59.
4. *Катунин, Г. П.* Секвенсоры и цифровой звук: учебное пособие / Г. П. Катунин; Сиб. гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. Электрон. текстовые дан. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2020. 296 с. : рис., табл. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88053.html>. Текст: электронный
5. *Коновалов, А. А.* Педагогические технологии в музыкально-компьютерной деятельности студентов: монография / А. А. Коновалов, Н. И. Буторина. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2020. 159 с. Текст: непосредственный
6. *Красильников, И. М.* Студия компьютерной музыки: методика обучения. – Учебно-методическое пособие для музыкально-педагогических факультетов педагогических ВУЗов / И. М. Красильников. 2-е изд., испр. И доп., 2017 265 с. Текст: непосредственный
7. *Макаренко, О. В.* Интерактивные образовательные технологии в вузе / О. В. Макаренко. Текст: непосредственный // Высшее образование в России. 2012. № 10. С. 134-139.
8. *Мухаметзянова, Г. В.* Проектно-целевой подход в формировании профессиональных компетенций в едином образовательном пространстве / Г. В. Мухаметзянова. Текст: непосредственный // Вестник МГОУ. № 2. 2010. С. 125-130.

9. *Никитин, П. В.* Организация индивидуального обучения будущих учителей информатики с применением современных информационных технологий / П. В. Никитин. Текст: электронный // Образовательные технологии и общество. 2014. №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-individualnogo-obucheniya-buduschih-uchiteley-informatiki-s-primeneniem-sovremennyh-informatsionnyh-tehnologiy>

10. *Помелова, М. С.* Построение индивидуально-ориентированного обучения средствами интерактивных технологий / М. С. Помелова. Текст: электронный // МНКО. 2013. №2 (39). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/postroenie-individualno-orientirovannogo-obucheniya-sredstvami-interaktivnyh-tehnologiy>

11. *Рабинович, П. Д.* Практикум по интерактивным технологиям: методическое пособие / П. Д. Рабинович, Э. Р. Баграмян. 4-е изд. Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2015. 99 с. Текст: непосредственный

12. *Рулиене, Л. Н.* Технологии интерактивного обучения в научно-образовательном процессе университета / Л. Н. Рулиене, Н. В. Белякова. Текст: электронный // Вестник БГУ. 2015. № 1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-interaktivnogo-obucheniya-v-nauchno-obrazovatelnom-protsesse-universiteta>

13. *Самохина, Е. Ю.* Формирование исследовательских умений и навыков у студентов колледжа на занятиях по информатике / Е. Ю. Самохина. Текст: электронный // Теория и практика общественного развития. 2012. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-issledovatelских-umeniy-i-navykov-u-studentov-kolledzha-na-zanyatiyah-po-informatike>

14. *Седунова, Л. М.* Проектирование в музыкально-педагогической деятельности / Л. М. Седунова // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 20-й Всероссийской научно-практической конференции, 22-23 апреля 2015 г., Екатеринбург / Рос. гос.

проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2015. Т. 1. С. 329-332. Текст: непосредственный

15. *Строганова, А. Н.* Модель индивидуально-ориентированного обучения студентов в вузе / А. Н. Строганова. Текст: электронный // Человек и Общество. 2011. – №3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/model-individualno-orientirovannogo-obucheniya-studentov-v-vuze>

16. *Сумина, Т. Г.* Методика воспитательной работы 6 учебник для студ. учреждений высш. образования / Т. Г. Сумина. Москва: Издательский центр «Академия», 2014. 192 с. Текст: непосредственный

17. *Харуто А. В.* Музыкальная информатика: теоретические основы / А. В. Харуто. Москва: Стереотип. 2022. 400 с. Текст: непосредственный

18. *Эрганова, Н. Э.* Педагогические технологии в профессиональном обучении : учебник для студ. учреждений высш. образования / Н. Э. Эрганова. Москва: Издательский центр «Академия», 2014. 160 с. Текст: непосредственный

19. *Alsaadat, K.* Mobile Learning Technologies // International Journal of Electrical and Computer Engineering. 2017. Vol. 7(5). DOI: 10.11591/ijece.v7i5.pp2833-2837. Text: electronic

Учебное издание

Коновалов Антон Андреевич

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МУЗЫКАЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Учебное пособие

Печатается по постановлению

Редакционно-издательского совета университета

Подписано в печать 16.06.22. Формат 70×108/16. Бумага для множ. аппаратов. Печать плоская. Усл. печ. л. 1,5. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж 500 экз. Заказ № Российский государственный профессионально-педагогический университет. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11.