

# РАЗВИТИЕ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ПОДРОСТКОВ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КЛАССЕ СКРИПИЧНОГО АНСАМБЛЯ

**К. В. Казунина,**

Детская музыкальная школа искусств № 21,  
Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация, 420073

**Р. К. Хурматуллина, И. М. Салпыкова,**

Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация, 420008

62

**Аннотация.** Актуальность представленных в статье результатов проведённого авторами исследования обусловлена необходимостью развития учебной мотивации подростков, в том числе и в музыкально-исполнительской деятельности, с помощью цифровых технологий. Авторами подчёркивается необходимость устранения всё более явно выраженного в последние десятилетия противоречия между оснащением классов ДМШ современными компьютерами со специальным программным обеспечением, различными мультимедийными устройствами, интерактивными досками, плазменными телевизорами для использования информационных технологий, специализированных музыкально-компьютерных программ, с одной стороны, и традиционным характером учебного процесса в музыкальных школах, не отражающим достижения музыкально-педагогической науки и информационных технологий, с другой стороны. Специальное внимание уделяется характеристике авторской программы «Классный ансамбль» с применением DAW (Digital Audio Workstation), направленной на развитие учебной мотивации подростков в классе скрипичного ансамбля средствами информационных технологий.

**Ключевые слова:** мотивация, информационные технологии, DAW, подростки, аранжировка, скрипичный ансамбль.

**Благодарность.** Авторы выражают благодарность членам редакционной коллегии за ценные советы в процессе подготовки статьи к публикации.

© Казунина К. В., Хурматуллина Р. К., Салпыкова И. М., 2023



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License  
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

**Для цитирования:** Казунина К. В., Хурматуллина Р. К., Салпыкова И. М. Развитие учебной мотивации подростков средствами информационных технологий в классе скрипичного ансамбля / Musical Art and Education. 2023. Т. 11. № 3. С. 62–72. DOI: 10.31862/2309-1428-2023-11-3-62-72.

DOI: 10.31862/2309-1428-2023-11-3-62-72

## DEVELOPMENT OF LEARNING MOTIVATION OF ADOLESCENTS BY MEANS OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE CLASS OF THE VIOLIN ENSEMBLE

**Christina V. Kazunina,**

Children's Music School of Arts № 21,  
Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation, 420073

**Rezeda K. Khurmatullina, Indira M. Salpykova,**

Kazan (Volga Region) Federal University (KFU),  
Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation, 420008

**Abstract.** The relevance of the results of the study presented in the article is due to the need to develop the educational motivation of adolescents, including in musical and performing activities, with the help of digital technologies. The authors emphasize the need to eliminate the contradiction that has been increasingly pronounced in recent decades between equipping Children's music school classrooms with modern computers with special software, various multimedia devices, interactive whiteboards, plasma televisions for the use of information technologies, specialized music and computer programs, on the one hand, and the traditional nature of the educational process of music schools, which does not reflect the achievements of music and pedagogical science and information technology – on the other hand. Special attention is paid to the characteristics of the author's program "Class Ensemble" with the use of DAW (Digital Audio Workstation), aimed at developing the educational motivation of teenagers in the violin ensemble class by means of information technology.

**Keywords:** motivation, information technology, DAW, teenagers, arrangement, violin ensemble.

**Acknowledgement.** The authors express their gratitude to the members of the editorial board for valuable advice in the process of preparing the article for publication.

**For citation:** Kazunina Ch. V., Khurmatullina R. K., Salpykova I. M. Development of Learning Motivation of Adolescents by Means of Information Technologies

in the Class of the Violin Ensembl. *Muzykal'noe iskusstvo i obrazovanie = Musical Art and Education*, 2023, vol. 11, no. 3, pp. 62–72. DOI: 10.31862/2309-1428-2023-11-3-62-72.

### Введение

В современных реалиях цифрового общества особенно остро стоит вопрос мотивационного кризиса подрастающего поколения. В наши дни подростки активно используют гаджеты, интернет, при этом зачастую теряют интерес к учёбе, в том числе и в силу физиологических и психических изменений переходного подросткового возраста, что вынуждает педагогов трансформировать процесс обучения. Формирование мотивации к обучению музыке – тема важная и актуальная, так как в настоящее время массовая музыкальная культура, широко распространённая в обществе, нередко транслирует потребительскую модель восприятия искусства и мышления на основе готовых простых фраз-шаблонов [1].

С категорией мотивации неразрывно связано понятие мотива. Среди его многочисленных дефиниций нам наиболее близко определение Д. А. Леонтьева, утверждающего, что «слово “мотивация” имеет тот же корень, что и слово “эмоция”... Мотивация – это то, что куда-то нас движет» [2, с. 53]. Следовательно, мотивация является активной силой любой человеческой деятельности, а значит, и учебной тоже.

В результате анализа и сравнений различных дефиниций учебной мотивации в нашем исследовании мы исходим из того, что мотивация – это «направленность ученика на разные стороны учебной деятельности» [3, с. 29].

Очевидно, что учебная мотивация связана с интересом обучающегося, интерес, в свою очередь, имеет внешне организованный характер. Согласно работам К. Ан-

геловски, для его пробуждения нужно «создать мотив, а затем открыть ученику возможность нахождения цели. Интересный учебный предмет – это и есть предмет, ставший “сферой целей” учащегося в связи с тем или иным побуждающим его мотивом» [4, с. 49].

Каковы механизмы формирования учебных мотивов? По мнению Л. И. Божович, «учебную мотивацию образует система мотивов, которые включают потребность в учении, цель учения, эмоции, интерес к школе и учёбе» [5, с. 16].

Это последнее утверждение определило вектор проводимой исследовательской деятельности по развитию учебной мотивации подростков в классе скрипичного ансамбля средствами современных информационных технологий.

В основе представленных далее рассуждений лежит убеждение в том, что данные технологии зарекомендовали себя как интересный для учащихся подросткового возраста познавательный, качественный и перспективный ресурс, потенциал которого до конца не изучен. Такие технологии обогащают процесс обучения за счёт сочетания самых разнообразных способов и форм демонстрации учебного материала в реальном времени, таких как интерактивность, многофункциональность, аудиовизуальность и т.п. Информационные технологии стали одними из самых важных отражений технического прогресса, и современный учитель должен знать технологические достижения и использовать их в своей работе с детьми [6; 7], при этом сами компьютерные технологии, как отмечает целый ряд авторов, являются частью образовательного процесса

в системе подготовки будущего музыканта-педагога [8; 9].

### **Педагогическая целесообразность обращения к информационным технологиям на занятиях в классе ансамбля**

Возможности информационных технологий в музыкальном искусстве неисчерпаемы, они стали достоянием и фактором развития, и даже фактором создания нового музыкального жанра. Компьютер становится не только инструментом развития и создания музыки, но и инструментом, открывающим новые возможности развития музыкального мышления обучающегося. На сегодняшний день на рынке существует множество музыкально-компьютерных программ, приложений. Такое программное обеспечение функционально и актуально, поэтому отличается высоким спросом. Оно стимулирует учителей музыки и обучающихся на открытие для себя новых путей в использовании цифровых музыкальных инструментов, музыкально-компьютерных, мультимедийных технологий, в применении различных аудио- и видеосредств (фильмов, презентаций, фонограмм и др.), программных продуктов для написания и редактирования нот (Sibelius, Finale), тренажёров (Note Trainer, Music Trainer, EarMaster Pro), программ для преодоления исполнительских трудностей при обучении игре на различных инструментах (Midisoft Play Piano, The Jazz Guitarist, Chord Wisard) и вокалу (Singing Tutor) и т.д.

Среди имеющихся программ наиболее привлекательной в плане развития мотивации обучающихся в классе скрипичного ансамбля является DAW (Digital Audio Workstation) – цифровая рабочая станция, программное обеспечение для записи звука. Она многофункциональна и охватывает

практически все функции аудиозаписи: секвенсор, написание и запись звуков, сведение, редактирование, микширование, мастеринг, написание аранжировок и нотных партитур, создание сэмплов, сочинение музыки (импровизация, скетч, эксперимент), сопровождение выступления, ремиксы песен, запись подкастов и аудиокниг, запись голоса за кадром, партитур для фильмов и др. С помощью DAW можно создавать простейшие музыкальные аранжировки, которые будут использоваться в качестве фонограмм для выступлений на концертах и на домашних репетициях. Возможность самостоятельно подбирать себе репертуар и создавать свои собственные ноты и музыкальную аранжировку в реальном времени способствует развитию мотивации.

Как свидетельствуют результаты анализа исследований компьютерных технологий в музыкальном обучении, DAW помогает педагогу заинтересовать обучающихся музыкальным творчеством и поддерживать этот интерес в дальнейшем [10]. Кроме того, из-за огромного разрыва между музыкальными стилями классической и популярной музыки, засилья примитивной массовой музыкальной культуры подростки теряют интерес к музыкальным занятиям уже на начальной стадии обучения, что негативным образом отражается на их учебной мотивации и приводит к дальнейшему отторжению от учебной программы.

Согласно Дж. Франкелу, музыкальные компьютерные программы, такие как DAW, могут использоваться в качестве учебного пособия [11, с. 151–168]. Исследователи Гауэр и МакДауэлл пришли к выводу, что интерактивные, яркие музыкальные видеоигры привлекают внимание детей и могут способствовать развитию музыкальных навыков [12, с. 91–105]. По мнению М. Дебевца, обучающихся музыкальной грамоте с помощью музыкально-компьютерных программ отличают

высокие результаты в области музыкальной теории [13, с. 177–193]. В исследовании Х. Чена утверждается, что значительные результаты в обучении обеспечивают положительное отношение к изучаемому предмету [14]. Доказано, что использование DAW в образовательном процессе, на занятиях композицией способствует получению удовольствия подростков от создания музыкальной аранжировки за счёт того, что они могут сразу видеть плоды своего собственного труда, и приводит к повышению учебной мотивации обучающихся [15].

Несмотря на всё возрастающее количество исследований, посвящённых выявлению и реализации в музыкальном образовании возможностей музыкально-компьютерных программ, их применение в **ансамблевом обучении** изучено недостаточно. Между тем межличностное общение и взаимодействие в подростковом возрасте является, как известно, ведущим видом деятельности. Поэтому ансамблевое исполнительство благодаря мягкому, непринуждённому вовлечению в процесс коллективного творчества может стать действенным средством для развития учебной мотивации подростков. Кроме того, оно обладает огромными коммуникативными возможностями, поскольку учит слушать не только себя, но и своих сверстников, понимать друг друга, уступать и объединяться [16, с. 28].

### **Общая характеристика применения информационно-коммуникационных технологий в авторской программе «Классный ансамбль»**

Авторская программа «Классный ансамбль» с применением ИКТ была создана с целью развития учебной мотивации подростков в соответствии с учебным планом по предмету «Ансамбль», из расчёта

51 час в год, 1,5 часа в неделю. Принимая во внимание необходимость учёта санитарных норм, в ней строго регламентировано проведение обучающимися времени за компьютером – не более 15 минут.

В содержании программы предусмотрены:

- знакомство ансамблистов с музыкально-компьютерной программой DAW;
- определение на слух характера музыкального произведения, лада, формы произведения, количества фраз, размера, темпа, динамических оттенков, ритмических особенностей и стиля, инструментов;
- подбор мелодии на слух и исполнение её голосом, на скрипке и фортепиано;
- самостоятельная работа: создание простейшей музыкальной аранжировки с помощью музыкально-компьютерной программы DAW;
- коллективная работа в классе по созданию простейшей музыкальной аранжировки с использованием DAW;
- игра в ансамбле;
- выступление на концерте, конкурсе.

Помимо обучения навыкам скрипичного ансамблевого исполнительства, подбору мелодий на слух на фортепиано и скрипке, правильному и точному воспроизведению мелодии на скрипке и в нотном редакторе, самостоятельной работы с DAW (цифровая аудио станция), в содержание занятий включено сочинение простейших ритмических партитур, музыкальные аранжировки в программах Finale, Apple Logic Pro X. и других, которые затем предлагается использовать как фонограммы для выступлений на концертах.

В качестве примера охарактеризуем в предельно кратком изложении рекомендуемую последовательность работы с ансамблем скрипачей над произведением Рустема Яхина «Туган Ягым» («Родной край») с использованием воз-

возможностей Samplitude Pro X. Итогом такой работы стала качественная запись фонограммы произведения, которое прочно вошло в репертуар данного коллектива.

Для скрипичного ансамбля, помимо точности исполнения, большое значение, как известно, имеет правильная высота тона, точность и одновременность звукоизвлечения. В Samplitude Pro X для работы с высотой тона есть специальный инструмент – Elastic Audio, позволяющий исправить неточности в исполнении ансамбля, «вычистить» высоту тона отдельных звуков. Особенно важен при этом плавный переход между незатронутыми и исправленными звуками.

Набор нот в короткие сроки достигается путём подключения синтезатора к компьютеру и с помощью скоростного ввода (Speedy Entry Tool) либо путём ввода горячих клавиш.

Занятие начинается с игрового задания, например «Угадай мультфильм по мелодии», затем следует выяснение, что такое музыкальная аранжировка. Далее – знакомство обучающихся с программой Samplitude Pro X, её интерфейсом, принципами работы, интересными фактами и возможностями. После этого проводится детальное пошаговое создание нотной партитуры. Под руководством педагога обучающимися последовательно осуществляется выбор инструментов, размера, тональности и примерного количества тактов. Они приобретают представления о способах ввода мелодии, ритма, аккомпанемента. Полученная мелодия выводится на интерактивную доску, и обучающимся предлагается попробовать сыграть её всем ансамблем с самостоятельно созданным аккомпанементом. В конце урока они получают задание воспроизвести мелодию в программе самостоятельно, сочинить к ней второй голос,

гармонизовать её, аранжировать, добавить нюансировку и под самостоятельно созданную аранжировку исполнить на скрипке.

Для более полного представления о разработанной авторской программе приведём ещё один пример с характеристикой последовательности работы обучающихся по созданию простейшей музыкальной аранжировки в программах Finale и Logic.

Прежде всего, ансамблисты приобретают необходимые знания о программе Finale, её интерфейсе. После этого под руководством педагога они осуществляют выбор инструментов, которые будут использованы в аранжировке, предлагают название будущего произведения, определяют размер, тональность, количество тактов, необходимый инструментарий (длительности нот, паузы, знаки альтерации) и приступают к работе над его созданием.

Возможности программы Finale в этом отношении весьма обширны и подробно охарактеризованы в специальной литературе, поэтому ограничимся приведением небольшого фрагмента произведения, которое было создано участниками ансамбля в данной программе (фото 1).

Последующая работа над данным сочинением заключается в его открытии в программе Apple Logic Pro.

Logic Pro X, как известно, расширяет богатую коллекцию синтезаторов и клавишных из Logic Pro, добавляя больше новых инструментов. Пользователям предлагается также совершенно новая библиотека звуков Sound Library с обновлённой коллекцией лупов и более 1500 инструментов и эффектов (Patches), которые позволяют творчески использовать Track Stacks, Smart Controls, Arpeggiator и другие плагины.

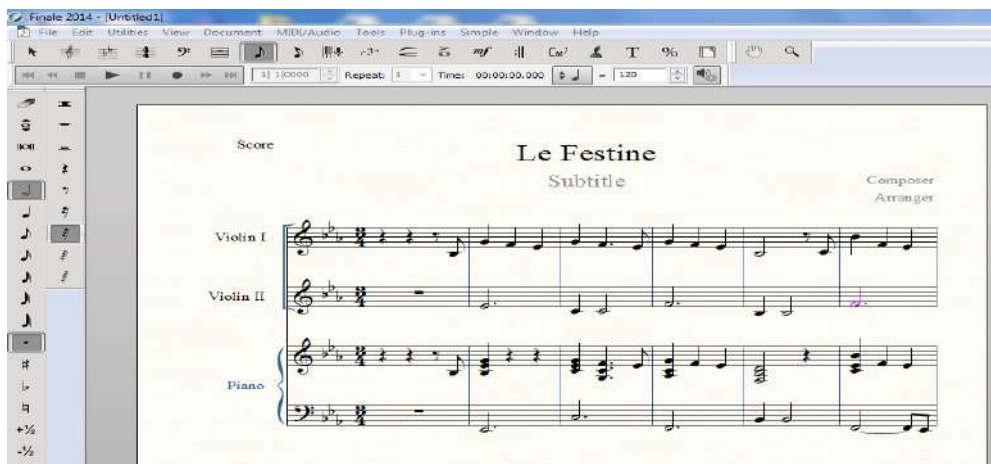


Фото 1. Начальные такты созданного произведения в Finale

Photo 1. The initial bars of the created work in the "Finale"

Воспроизведённый текст сохраняется в Finale в формате MIDI для дальнейшей работы с ним в программе-аранжировщике. Затем готовая композиция загружается в программу Apple Logic. С помощью программы Finale партитура выводится в формате MIDI. После чего полученный файл загружается в секвенсор Apple Logic Pro X.

68

Для достижения фортепианного звучания первоначально используется плагин EXS 24, с установленным пресетом Steinway Grand Piano. После этого в загруженном MIDI-файле осуществляется коррекция параметра Velocity для получения максимально реалистичного звучания этого инструмента.

По окончании редактирования музыкальный материал переводится в формат mp3, и обучающимся предоставляется возможность попробовать вместе исполнить то, что получилось.

В качестве заданий для домашней самостоятельной работы предлагаются: набор нотного текста мелодии; сочинение второго голоса к мелодии; гармонизация мелодии; ритмический аккомпанемент;

добавление нюансировки к мелодии; игра на скрипке под созданный аккомпанемент-фонограмму.

### Заключение

Апробация разработанной авторской программы в классе скрипичного ансамбля с использованием в образовательном процессе DAW показала её результативность. Свидетельством тому стало значительное повышение мотивации обучающихся к занятиям.

Резюмируя сказанное, заметим, что правильно спланированный учебный процесс и учёт возрастных особенностей способствуют развитию учебной мотивации подростков и удовлетворению их познавательных потребностей, а потенциал современных информационных программ в интеграции с классическими формами скрипичного ансамбля весьма эффективен в осуществлении желаемого результата.

Следует подчеркнуть, что цифровую рабочую станцию мы рассматриваем

как дополнительной ресурс, который расширяет мышление юного музыканта, выводит его за границы «игры на инструменте», включая в процесс звукотворчества в целом. Однако самое ценное качество DAW, на наш взгляд, – это возможность её использования для создания, производства, записи и редактирования скрипичной музыки индивидуально или в коллективе не только офлайн, но и в онлайн-пространстве. Принципиально важно, что DAW позволяет асинхронное (в разное

время) и детерриторизованное (в разных пространствах) сотрудничество, поэтому проведение ансамблевых занятий становится возможным даже в период карантинов и других ограничений.

Это даёт основание утверждать, что при использовании информационных технологий скрипичный ансамбль с присущей ему коллективной формой обучения может рассматриваться как идеальная площадка для развития учебной мотивации подростков (фото 2).



*Фото 2. Ансамбль скрипачей детской музыкальной школы искусств № 21 г. Казани, принимавший участие в апробации авторской программы «Классный ансамбль»*

*Photo 2. The violin ensemble of the children's music school of arts №. 21 in Kazan, which took part in the testing of the author's program "Cool Ensemble"*

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Одоевский В. А., Корчагина Н. В.* Формирование мотивации к обучению музыке у учащихся класса гитары детской школы искусств // Музыкальное искусство и образование = Musical Art and Education, 2022. Т. 10. № 3. С. 59–74. DOI: 10.31862/2309-1428-2022-10-3-59-74.
2. *Леонтьев Д. А.* Общее представление о мотивации поведения человека // Психология в вузе. 2004. № 1. С. 51–56.



3. *Маркова А. К.* Формирование мотивации учения: книга для учителей. М.: Просвещение, 2016. 314 с.
4. *Ангеловски К.* Учителя и инновации / пер. с макед. М.: Просвещение, 1991. 159 с.
5. *Божович Л. И.* Проблема развития мотивационной сферы ребенка // Изучение мотивации поведения детей и подростков / под ред. Л. И. Божович и Л. В. Благонаждеиной; Науч.-исслед. ин-т общ. и пед. психологии АПН СССР. М.: Педагогика, 1972. С. 7–44.
6. *Суслова Н. В.* Цифровые технологии на уроках музыки // Вестник кафедры ЮНЕСКО Музыкальное искусство и образование. 2013. Т. 1. № 2. С. 164–172.
7. *Горбунова И. Б., Плотников К. Ю.* Музыкально-компьютерные технологии в образовании как инструмент реализации полимодальности музыкального восприятия // Музыкальное искусство и образование = Musical Art and Education, 2020. Т. 8. № 1. С. 25–40. DOI: 10.31862/2309-1428-2020-8-1-25-40.
8. *Николаева Е. В., Нартова И. В.* Особенности реализации компьютерных технологий в учебной дисциплине «Национальные образы мира в традиционной культуре» // Музыкальное искусство и образование = Musical Art and Education, 2023. Т. 11. № 1. С. 152–167. DOI: 10.31862/2309-1428-2023-11-1- 152-167.
9. *Khurmatullina R.* Mobility and Global Interaction of Chinese and Turkic Musical Cultures. ASIAN-EUROPEAN MUSIC RESEARCH JOURNAL. 2022, no. 10, pp. 33–38.
10. *Йанолз П.* Использование компьютеров в музыкальном обучении // ЭВМ и проблемы музыкального образования. Межвузовский сборник научных трудов. Новосибирск, Новосибирская консерватория им. М. И. Глинки. 1989. Вып. 8. С. 179–186.
11. *Frankel J.* Music Technology in the Middle School General Music Classroom. In S. L. Burton (Ed.), Engaging Musical Practices. Rowman & Littlefield, 2022. 2nd ed. Pp. 151–168.
12. *Gower L. & McDowall J.* Interactive Music Video Games and Children’s Musical Development. British Journal of Music Education. 2012, vol. 29. no. 1, pp. 91–105. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0265051711000398>.
13. *Debevc M., Weiss J., Sorg A. & Kozuh I.* Solfeggio Learning and the Influence of a Mobile Application Based on Visual, Auditory and Tactile Modalities. British Journal of Educational Technology. 2020, vol. 5, no. 11, pp. 177–193.
14. *Chen X.* The Effects of Individual and Class-Level Achievement on Attitudes Towards Mathematics: An Analysis of Hong Kong Students Using TIMSS 2019. Studies in Educational Evaluation. 2021, vol. 72(1), pp. 101–113.
15. *Chen J. C.* Mobile Composing: Professional Practices and Impact on Students’ Motivation in Popular Music. International Journal of Music Education. 2020, vol. 38, no. 1, pp. 147–158.
16. *Хурматулина Р. К.* Инструментальные ансамбли: учебное пособие. Казань: Астория и К, 2016. 74 с.

*Поступила 06.09.2023; принята к публикации 28.09.2023.*

*Об авторах:*

**Казунина Кристина Валерьевна**, преподаватель класса скрипки Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Детская школа искусств № 21» г. Казани (улица А. Камалеева, д. 22, город Казань, Республика Татарстан, Российская Федерация, 420073), магистрант педагогического образования Казанского (Приволжского) федерального университета, [kristinakazunina@icloud.com](mailto:kristinakazunina@icloud.com)

**Хурмагулина Резеда Камильевна**, доцент кафедры татаристики и культуроведения Института филологии и межкультурной коммуникации Казанского (Приволжского) федерального университета (улица Кремлевская, 18, город Казань, Российская Федерация, 420008), кандидат педагогических наук, доцент, rezeda-xurta@yandex.ru

**Салпыкова Индира Маратовна**, доцент кафедры дошкольного образования Института психологии и образования Казанского (Приволжского) федерального университета (улица Кремлевская, 18, город Казань, Российская Федерация, 420008), кандидат педагогических наук, доцент, indimar24@mail.ru

*Работа выполнена за счёт средств Программы стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (Приоритет 2030).*

*Авторами прочитан и одобрен окончательный вариант рукописи.*

## REFERENCES

1. Odoevskij V. A., Korchagina N. V. Formirovanie motivatsii k obucheniyu muzyke u uchashhikhysya klassa gitary detskoj shkoly iskusstv [Formation of Motivation in Music Learn Students of the Guitar Class of the Children's School of Arts]. *Muzykal'noe iskusstvo i obrazovanie = Musical Art and Education*. 2022, vol. 10, no. 3, pp. 59–74 (in Russian). DOI: 10.31862/2309-1428-2022-10-3-59-74.
2. Leont'ev D. A. Obshhee predstavlenie o motivatsii povedeniya cheloveka [General Idea of the Motivation of Human Behavior]. *Psikhologiya v vuze [Psychology at the University]*. 2004, no. 1, pp. 51–56 (in Russian).
3. Markova A. K. *Formirovanie motivatsii ucheniya: kniga dlya uchitelej* [Formation of Teaching Motivation: A Book for Teachers]. Moscow: Publishing House "Prosveshcheniye", 2016. 314 p.
4. Angelovski K. *Uchitelya i innovatsii* [Teachers and Innovations]. Translated from Macedonian. Moscow: State Publishing House "Prosveshcheniye", 1991. 159 p. (in Russian).
5. Bozhovich L. I. Problema razvitiya motivatsionnoj sfery rebenka [Problems of Development of the Motivational Sphere of the Child]. *Izuchenie motivatsii povedeniya detej i podrostkov* [Studying the Motivation of Behavior of Children and Adolescents]. Edited by L. I. Bozhovich and L. V. Blagonadezhina; Scientific research. in-t total. and ped. psychology APN USSR. Moscow: State Publishing House "Pedagogika", 1972. Pp. 7–44 (in Russian).
6. Suslova N. V. Tsifrovye tekhnologii na urokakh muzyki [Digital Technologies in Music Lessons]. *Vestnik kafedry' UNESCO Muzykal'noe iskusstvo i obrazovanie = Bulletin of the UNESCO Chair of Musical Art and Education*. 2013, vol. 1, no. 2, pp. 164–172 (in Russian).
7. Gorbunova I. B., Plotnikov K. Yu. Muzykal'no-komp'yuternye tekhnologii v obrazovanii kak instrument realizatsii polimodal'nosti muzykal'nogo vospriyatiya [Music Computer Technologies in Education as a Tool for Implementing the Polymodality of Musical Perception]. *Muzykal'noe iskusstvo i obrazovanie = Musical Art and Education*. 2020, vol. 8, no. 1, pp. 25–40 (in Russian). DOI: 10.31862/2309-1428-2020-8-1-25-40.
8. Nikolaeva E. V., Nartova I. V. Osobennosti realizatsii komp'yuternykh tekhnologij v uchebnoj discipline "Natsional'nye obrazy mira v traditsionnoj kul'ture" [Features of the Implementation of Computer Technologies in the Academic Discipline "National Images of the World in Traditional

- Culture”]. *Muzykal'noe iskusstvo i obrazovanie = Musical Art and Education*. 2023, vol. 11, no. 1, pp. 152–167 (in Russian). DOI: 10.31862/2309-1428-2023-11-1-152-167.
9. Khurmatullina R. Mobility and Global Interaction of Chinese and Turkic Musical Cultures. *Asian-European Music Research Journal. International Scientific Journal*. 2022. Issue 10, pp. 33–38. DOI: 10.30819/aemr.10-5.
  10. Janolz P. Ispol'zovanie komp'yuterov v muzykal'nom obuchenii [The Use of Computers in Music Education]. *EVM i problemy muzykal'nogo obrazovaniya. Mezhevuzovskij sbornik nauchnykh trudov* [Computers and Problems of Music Education. Interuniversity Collection of Scientific Papers]. Vol. 8. Novosibirsk, Novosibirsk State Conservatory named after M. I. Glinka, 1989. Pp. 179–186 (in Russian).
  11. Frankel J. Music Technology in the Middle School General Music Classroom. In S. L. Burton (Ed.), *Engaging Musical Practices*. Rowman & Littlefield. 2022. 2nd ed. Pp. 151–168.
  12. Gower L. & McDowall J. Interactive Music Video Games and Children's Musical Development. *British Journal of Music Education*. 2012, vol. 29, no. 1, pp. 91–105.
  13. Debevc M., Weiss J., Sorg A., & Kozuh I. Solfeggio Learning and the Influence of a Mobile Application Based on Visual, Auditory and Tactile Modalities. *British Journal of Educational Technology*. 2020, vol. 5, no. 11, pp. 177–193.
  14. Chen X. The Effects of Individual and Class-Level Achievement on Attitudes Towards Mathematics: An Analysis of Hong Kong Students Using TIMSS 2019. *Studies in Educational Evaluation*. 2021, vol. 72(1), pp. 101–113.
  15. Chen J. C. Mobile Composing: Professional Practices and Impact on Students' Motivation in Popular Music. *International Journal of Music Education*. 2020, vol. 38, no. 1, pp. 147–158.
  16. Khurmatullina R. K. *Instrumental'nye ansambli: uchebnoe posobie* [Instrumental Ensembles: Textbook]. Kazan: Publishing House “Astoria and K.”, 2016. 74 p. (in Russian).

*Submitted 06.09.2023; revised 28.09.2023.*

## 72

*About the authors:*

**Kristina V. Kazunina**, Violin Teacher of the Municipal Budgetary Institution of Additional Education “Children’s Art School No. 21” of Kazan (A. Kamaleeva Street, 22, Kazan, Republic of Tatarstan, Russian Federation, 420073), Master’s Student of Pedagogical Education of Kazan (Volga Region) Federal University, kristinakazunina@icloud.com

**Rezeda K. Khurmatullina**, Associate Professor of the Department of Tataristics and Cultural Studies of the Institute of Philology and Intercultural Communication of Kazan (Volga Region) Federal University (Kremlevskaya Street, 18, Kazan, Russian Federation, 420008), PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor, rezeda-xurma@yandex.ru

**Indira M. Salpykova**, Associate Professor of the Department of Preschool Education at the Institute of Psychology and Education of Kazan (Volga Region) Federal University (Kremlevskaya Street, 18, Kazan, Russian Federation, 420008), PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor, indimar24@mail.ru

*This paper has been supported by the Kazan Federal University Strategic Academic Leadership Program (PRIORITY-2030).*

*The authors have read and approved the final manuscript.*