

МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 377.031:004
ББК 4447.026.843

ГРНТИ 14.33.07

Код ВАК 5.8.7

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ЗВУКООПЕРАТОРОВ

Коновалов Егор Андреевич

<https://orcid.org/0009-0000-1225-759X>

магистрант, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Российская Федерация, г. Екатеринбург, egor_konovarov_1991@mail.ru

Буторина Наталья Иннокентьевна

SPIN-код: 7971-7152

<https://orcid.org/0000-0002-6381-9430>

кандидат педагогических наук, доцент, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, Российская Федерация, г. Екатеринбург, nainnrgppu@mail.ru

Ключевые слова: колледжи; цифровизация образования; цифровые технологии; цифровая образовательная среда; цифровые образовательные ресурсы; классификация цифровых образовательных ресурсов; музыкально-компьютерные технологии; музыкально-компьютерный практикум; звукооператоры; подготовка будущих звукооператоров; студенты; профессиональные умения

Аннотация. В статье рассматривается актуальность применения цифровых образовательных ресурсов при подготовке звукооператоров в системе среднего профессионального образования. Предложена классификация цифровых образовательных ресурсов. Обосновывается необходимость внедрения музыкально-компьютерного практикума как современного образовательного ресурса в подготовке будущих звукооператоров. Представлены структура и содержание специально разработанного практикума с целью формирования профессиональных умений студентов колледжа. Приведены результаты частичной апробации предложенного практикума, подтверждающие актуальность и определяющие перспективы научного исследования.

Для цитирования: Коновалов, Е. А. Цифровые образовательные ресурсы в подготовке будущих звукооператоров / Е. А. Коновалов, Н. И. Буторина // Инновационная научная современная академическая исследовательская траектория (ИНСАЙТ). – 2026. – № 1 (25). – С. 42–63.

DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN THE TRAINING OF FUTURE SOUND OPERATOR

Kononov Egor Andreevich

<https://orcid.org/0009-0000-1225-759X>

Master's Degree Student, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Russian Federation, Ekaterinburg

Butorina Natalia Innokentievna

<https://orcid.org/0000-0002-6381-9430>

Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Russian Federation, Ekaterinburg

Keywords: colleges; digitalization of education; digital technologies; digital educational environment; digital educational resources; classification of digital educational resources; music and computer technologies; music and computer workshop; sound engineers; training of future sound engineers; students; professional skills

Abstract. The article discusses the relevance of using digital educational resources in the training of sound operators in the secondary vocational education system. A classification of digital educational resources is proposed. The necessity of introducing a music and computer workshop as a modern educational resource in the training of future sound operators is substantiated. The structure and content of a specially designed workshop are presented in order to form the professional skills of college students. The results of a partial test of the proposed workshop are presented, confirming its relevance and determining further prospects for scientific research.

For citation: Kononov, E. A., Butorina, N. I. (2026). Digital Educational Resources in the Training of Future Sound Operator. In *Innovative Scientific Modern Academic Research Trajectory (INSIGHT)*. No. 1 (25), pp. 42–63.

Введение

Современная звуковая индустрия предъявляет высокие требования к уровню подготовки специалистов, сочетающие глубокие музыкально-теоретические знания с уверенными навыками работы с цифровыми технологиями [1, с. 8; 2].

Федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 53.02.08 «Музыкальное звукооператорское мастерство» выделен комплекс профессиональных компетенций, включающий умения аранжировать музыкальные произведения с помощью компьютера, эксплуатировать звукотехническое оборудование и создавать фонограммы¹.

Однако, как показывают результаты педагогических исследований, существующая практика подготовки звукооператоров зачастую испытывает дефицит современных, научно обоснованных цифровых дидактических средств, обладающих значительными образовательными возможностями в рассматриваемой сфере. В частности, исследователи отмечают недостаточную разработанность специализированных цифровых образовательных ресурсов, ориентированных на формирование профессиональных компетенций и умений в работе с музыкальным звуком, его обработкой и записью (А. К. Чудинов, А. Д. Бунькова, С. Н. Мещеряков) [1; 3; 4].

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство: Приказ Минобрнауки России от 13.08.2014 № 997. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-53-02-08-muzykalnoe-zvukooperatorskoe-masterstvo-997/> (дата обращения: 21.12.2018).

В то же время обзор научных работ отечественных (А. А. Коновалов, Н. И. Буторина, Е. А. Коновалов, С. Т. Туракулова, А. В. Поначугин, Ю. Н. Латыпов, А. И. Пасыева, А. Х. Шайхлисламов, Э. К. Самерханов, Е. П. Круподерова, И. В. Панова, А. П. Углова, Т. В. Ашутова и др.) и зарубежных авторов (L. Bronkhorst, P. Meijer, B. Koster, J. Vermunt L. Dawley и др.) подтверждает, что активное использование цифровых ресурсов значительно повышает эффективность учебного процесса, в том числе при формировании профессиональных компетенций и их составляющих [5–16].

Результаты отечественных и зарубежных экспериментальных исследований указывают на возможности применения данных ресурсов: при моделировании реальной профессиональной деятельности [8; 15; 16]; в повышении гибкости и доступности образования, в представлении учебной информации и организации взаимодействия с учащимися [14]; в условиях цифровой образовательной среды для развития потенциала интеллектуальных способностей обучающихся и повышения эффективности процесса обучения от начального до высшего уровня образования [17].

Возникающее противоречие между потенциалом цифровых образовательных ресурсов (далее – ЦОР) и их недостаточным использованием в образовательном процессе учреждения среднего профессионального образования при подготовке звукооператоров обуславливает актуальность разработки и внедрения специализированных педагогических компьютерных технологий, а также методического сопровождения для их практического применения в учебной практике.

Обзор литературы

Различные исследователи и источники предлагают следующие определения ЦОР, подчеркивая их образовательную направленность:

- информационный источник, содержащий графическую, текстовую, цифровую, речевую, музыкальную, видео, фото и другую информацию, направленный на реализацию целей и задач современного образования [18];
- общность цифровых данных в образовательном процессе [10];
- «содержательно обособленный объект, предназначенный для образовательных целей и представленный в цифровой, электронной, “компьютерной” форме» [19, с. 14];
- цифровой продукт для интеграции информационных технологий в образовательно-воспитательный процесс [20, с. 10];
- «электронные материалы... поддержки и осуществления учебного процесса», охватывающие широкий спектр форматов информации, включая текстовые документы, видео- и аудиоматериалы, интерактивные задания и инструменты оценки знаний» [14, с. 218];
- «представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символьные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса» [13, с. 4];
- современные средства обучения в электронном формате, направленные на повышение эффективности образовательного процесса и выполнение основных задач обучения и воспитания [17, с. 122].

Обобщая выше предложенные определения, приводим, на наш взгляд, наиболее компактное и емкое определение цифровых образовательных ресурсов, в кото-

ром ЦОР понимаются нами как совокупность электронных программных, информационных и технических средств, используемых для поддержки учебного процесса и успешного достижения педагогических целей.

Разновидностями ЦОР являются мультимедийные пособия, электронные тренажеры, симуляторы, видеоуроки и практикумы, активно и успешно применяемые в различных сферах образования.

Из многочисленных классификаций ЦОР следует выделить общепринятые классификации, основаниями которых являются: языковая среда, целевой признак, тип обучения, методическое или функциональное назначение, механизм программирования, дидактические цели, форма организации занятий и др. [11].

В других классификациях ЦОР разделение на группы осуществляется по таким признакам, как:

- *разный тип информации* – текст, аудио, аудио и видео, визуальная информация (статичная графика), интерактивные модели (динамичные графические модели), комбинированная информация (открытый онлайн-курс, массовые открытые онлайн-курсы) [12];

- *цель создания* ЦОР – обучающие ресурсы и ресурсы воспитательной направленности [21];

- *методы обучения* – конвекционные ресурсы традиционных методов обучения и воспитания; инструменты учебной деятельности по созданию и изменению объектов различного типа; программированные ресурсы для самостоятельного получения профессиональных знаний, умений и навыков и сопровождения методов обучения и воспитания по типу «стимул – реакция»; проблемные ресурсы повышения познавательной и творческой активности учащихся при реализации методов проблемного обучения; комбинированные ресурсы с вариативной комбинацией элементов вышеперечисленных видов ЦОР при использовании различных технологий [22];

- *образовательно-методические функции* – учебники (традиционные и оригинальные электронные учебники, предметные обучающие системы, предметные обучающие среды); электронные учебные пособия (репетиторы, тренажеры, обучающие, обучающе-контролирующие, интерактивные, игровые, предметные коллекции, справочники, словари, практические и лабораторные задания); электронные учебно-методические комплексы (предметные миры, программно-методические комплексы, предметные учебно-методические среды, инновационные УМК); электронные издания контроля ЗУН (тесты и тестовые задания, методические рекомендации по тестированию и контролю знаний, инструментальные средства);

- *назначение в учебном процессе* – источники информации, лабораторные практикумы, учебные справочные базы данных, комплексные обучающие пакеты, тренажеры, информационные системы управления, виртуальные конструкторы, контролирующие программы, обучающие и экспертные системы, предметно-ориентировочные и тестовые среды [11];

- *принцип целевого назначения* – управляющие, диагностирующие, демонстрационные, моделирующие и другие программные средства [23];

- *содержание информации* – информационные источники (тексты печатных изданий, графические неподвижные изображения, мультимедиа-среды, инструменты работы с информацией) и элементарные информационные объекты (объекты проектирования содержания ЦОР, оцифрованные источники и продукты образовательной информации);

- наличие печатного эквивалента – электронные аналоги ранее изданного печатного ресурса (версии учебников, пособий и т. д.); изначально созданные в электронном виде ресурсы (интерактивные модели, анимированные презентации, онлайн-тесты и т. д.) [22].

Основываясь на *функциональных признаках*, считаем возможным классифицировать ЦОР на такие группы, как:

- информационные источники (электронные учебники, статьи, лекции, видеоролики, анимации, интерактивные карты);
- инструменты для обучения (симуляторы, виртуальные лаборатории, конструкторы, графические редакторы, среды для программирования);
- учебные материалы и задания (интерактивные тесты, тренажеры, квесты, цифровые рабочие тетради);
- цифровые образовательные платформы (массовые открытые онлайн-курсы, системы дистанционного обучения – LMS и СДО).

Ключевые факторы успешного применения ЦОР в учебном процессе состоят в возможности разработки и корректировки учебных курсов, в их интеграции с внешними сервисами, в контроле за результатами учащихся [13]. При этом отечественными и зарубежными исследователями отмечается и ряд недостатков ЦОР, основной из которых – отсутствие гарантии в достижении качественного образовательного результата. Это объясняется первостепенными целями применения любых средств обучения, состоящими в подготовке преподавателей к занятиям и соблюдении методики внедрения ЦОР [15; 16; 24–26].

Остановливаясь на условиях разработки и применения ЦОР в образовательном процессе, следует выделить *дидактические, организационные и технические требования*. Первая группа включает такие требования, как: педагогическая целесообразность использования; научно обоснованное содержание и достоверность данных; доступность и соответствие информации подготовке обучающихся; индивидуальный подход к обучению; сочетание групповых и индивидуальных форм занятий; развитие коммуникативных навыков; интерактивность; практическая направленность содержания заданий, основанных на теоретических знаниях; воспроизведение и сохранение на технических платформах; удобный интерфейс; встроенная контекстная помощь и т. д. [11; 27].

К *организационным требованиям* по разработке ЦОР относят: соответствие образовательным стандартам, учебным программам и планам; комплексный и многофункциональный подход к использованию в обучении и менеджменте; возможность корректировки и дополнения; удобное для восприятия оформление ресурса; наличие рекомендаций по использованию; компетентность преподавателя. Среди *технических требований* можно отметить: устойчивую работу ресурсов; информационную безопасность пользователя и внешнего воздействия из сети; быструю обработку информации; возможность сетевой работы с ресурсами и т. д. [28].

Разработка и внедрение ЦОР в учебный процесс требуют, по мнению исследователей, выполнения следующих этапов: 1) определение существующих программно-аппаратных возможностей персональных компьютеров, стимулов и возможностей педагогических работников, объема знаний преподавателей и обучающихся в ИТ-сфере; 2) отбор учебных дисциплин для анализа их содержания и структуры, распределение содержания дисциплины на разделы по сложности, определение

формы проведения занятий и соотношения ЦОР с классическими средствами обучения; 3) выявление достоинств и недостатков ЦОР, составление технологии обучения и определение способов реализации ресурса; 4) психолого-педагогический анализ изменений при использовании ЦОР с учетом методических и дидактических принципов их разработки, оценка влияния ресурсов на ключевые аспекты ускорения образовательного процесса, прогноз недостатков и проблем; 5) тестирование ресурсов, сбор и анализ информации по их использованию [29, с. 639].

Педагогический анализ и рефлексия использования ЦОР демонстрируют позитивные результаты в повышении качества образования, подтверждая целесообразность внедрения данных ресурсов и необходимость разработки методической документации их дальнейшего использования, что требует от преподавателя соответствующей профессиональной подготовки [26; 30].

Важной частью работы по созданию ЦОР является определение структуры ресурса, включающей такие элементы, как: основное образовательное содержание (текст, видеозаписи, иллюстрации, иные мультимедийные объекты); интерактивные задания, тесты и упражнения; технологическая платформа для обеспечения доступа к ЦОР и взаимодействия с учебными материалами.

Рассматривая содержание ЦОР в контексте творческой профессии звукооператора, следует подчеркнуть необходимость создания таких ресурсов, которые бы позволили не только передавать знания, но и формировать практические навыки профессиональной деятельности будущих специалистов в сфере креативных индустрий.

Согласно ФГОС *областью профессиональной деятельности* выпускников учреждений среднего профессионального образования по специальности 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство являются озвучивание музыкальных программ в закрытых и открытых помещениях (концертных и зрительных залах, танцзалах, студиях звукозаписи, аппаратных, студиях радиовещания); звуковое оформление и постановка концертных номеров, выступлений солистов, оркестров, ансамблей и др.¹

Объекты профессиональной деятельности выпускников включают: музыкальные произведения разных эпох и стилей; звукотехническое оборудование; студии звукозаписи и радиовещания, аппаратные, концертные и зрительные залы; творческие коллективы; театрально-зрелищные и концертные организации; слушатели и зрители концертных залов².

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 53.02.08 «Музыкальное звукооператорское мастерство» специалист должен обладать *общепрофессиональными и профессиональными компетенциями*, в том числе умениями, соответствующими *видам деятельности: звукооператорская технологическая деятельность; музыкально-творческая деятельность; организационно-управленческая деятельность*³.

В рамках настоящей публикации, в соответствии с проводимым исследованием, ограничимся рассмотрением *ключевых умений*, непосредственно связанных со

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство: Приказ Минобрнауки России от 13.08.2014 № 997. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-53-02-08-muzykalnoe-zvukooperatorskoe-masterstvo-997/> (дата обращения: 21.12.2018).

² Там же.

³ Там же.

спецификой звукооператорской деятельности и осваиваемых будущими профессионалами в *звукооператорской технологической и музыкально-творческой деятельности* на занятиях *общепрофессиональных* («Музыкальная информатика», «Электрорадиоизмерения», «Вычислительная техника») и *специальных профильных дисциплин* подготовки («Звукооператорское мастерство, создание звукового образа», «Акустика, звукофикация театров и концертных залов», «Электротехника, электронная техника, звукоусилительная аппаратура», «Инструментоведение, инструментовка и аранжировка музыкальных произведений, компьютерная аранжировка»)¹.

Материалы и методы

В этой связи цифровым образовательным ресурсом в подготовке будущих звукооператоров может стать музыкально-компьютерный практикум (далее – МКП), который в нашем исследовании мы определяем как интегративный электронный учебный курс, разработанный, как правило, в формате веб-сайта и направленный на последовательное формирование профессиональных умений через систему интерактивных заданий, видеолекций и практических работ со специализированным программным обеспечением [6, с. 16–17].

Специально созданный нами МКП для подготовки будущих звукооператоров можно характеризовать как универсальное дидактическое средство, которое в соответствии с рассмотренными выше классификациями относится ко всем группам ЦОР, а именно:

- *по функциональному признаку* МКП представляет собой одновременно лабораторный практикум и комплексный обучающий пакет, содержащий информационные источники и инструменты для практического обучения, учебные материалы и задания, цифровую образовательную платформу – систему дистанционного обучения (LMS, СДО);

- *по типу информации* относится к комбинированному типу, включая текст, аудио, видео и визуальную информацию;

- *по методическому назначению* является комбинированным ЦОР, сочетающим информационные, инструментальные и контролирующие функции, необходимые для учебной работы будущих звукооператоров МКП;

- *по цели разработки* является обучающим ресурсом, изначально созданным в электронном виде;

- *по образовательно-методическим функциям* представляет собой электронное учебное пособие (тренажер, практические задания), которое может быть интегрировано в инновационный учебно-методический комплекс.

Универсальное содержание МПК, специально разработанного нами для формирования профессиональных умений будущих звукооператоров, обусловливается характером их творческой деятельности, спецификой подготовки к будущей профессии, связанной с созданием, записью, обработкой и воспроизведением звука, требующей интеграции музыкальных, технических и творческих компетенций.

¹ Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство: Приказ Минобрнауки России от 13.08.2014 № 997. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-53-02-08-muzykalnoe-zvukooperatorskoe-masterstvo-997/> (дата обращения: 21.12.2018).

В процессе создания музыкально-компьютерного практикума как цифрового образовательного ресурса учитывались не только требования ФГОС, но и выявленные условия его реализации (организационно-педагогические, психолого-педагогические и дидактические), раскрытые в работах по музыкально-компьютерной практике студентов [31].

К наиболее востребованным *профессиональным умениям*, формируемым у будущих звукооператоров, относятся умения (отмечены во ФГОС), объединенные нами в проводимом исследовании в комплексы:

1) *умения набирать нотный текст* – выполнять компьютерный набор нотного текста в современных программах (в частности, в нотном редакторе *Sibelius*); использовать программы цифровой обработки звука; создавать партитуры для различных составов (ансамбль, оркестр); верстать нотный материал для практического использования (*комплекс умений № 1 в звукооператорской технологической деятельности; ПК 1.1. Использовать в практической деятельности основы знаний в области электротехники, электронной техники, акустики, свойств слуха и звука. ПК 1.2. Демонстрировать навыки записи, сведения и монтажа фонограмм. Дисциплина «Музыкальная информатика»*);

2) *обработать звук* – записывать, редактировать, производить *звукорежиссерское сведение и мастеринг аудио и midi* в цифровых аудио рабочих станциях *Daw – Cubase, Pro Tools, Ableton Live*, т. е. выполнять основные виды работ на звуковом оборудовании; записывать аудиоматериал (речь, музыкальные инструменты) в студийных условиях, используя различные системы записи (моно, стерео, многоканальные); реставрировать (обрезка, склейка, чистка от шумов, выравнивание по времени) и воспроизводить несложные звуковые программы; создавать и обрабатывать музыкальные фонограммы; самостоятельно делать записи, используя моно, стерео и многомикрофонные системы, двухканальные и многоканальные аналоговые записи; использовать современную компьютерную технику и оборудование для обработки звука; осуществлять сведение многодорожечной фонограммы (балансировка громкости, панорамирование, применение эквалайзеров, динамической обработки, эффектов); выполнять базовый мастеринг фонограммы – финальная коррекция частотного баланса, динамический контроль, подготовка к различным носителям (*комплекс умений № 2 в звукооператорской технологической деятельности; ПК 1.1. Использовать в практической деятельности основы знаний в области электротехники, электронной техники, акустики, свойств слуха и звука, дисциплина «Звукооператорское мастерство»*; *ПК 2.2. Воспроизводить художественный образ в записи на основе знаний специфики музыкального языка, дисциплина «Компьютерная аранжировка»*);

3) *создавать аранжировки* в различных стилях и жанрах современной музыки с помощью музыкально-компьютерных технологий в различных стилях (эстрада, джаз, поп); использовать MIDI-технологии для создания и редактирования аранжировок (программирование партий, работа с контроллерами, редактирование MID-данных); аранжировать музыкальные произведения для различных составов (вокальный ансамбль, эстрадно-джазовый оркестр) с использованием знаний о возможностях инструментов (*комплекс умений № 3 в музыкально-творческой деятельности; ПК 2.4. Аранжировать музыкальные произведения с помощью компьютера, использовать компьютерную аранжировку при звукозаписи. Дисциплина «Компьютерная аранжировка»*).

Необходимо подчеркнуть, что овладение обучающимися отмеченными комплексами умений требует соответствующих знаний. Так, для освоения в музыкально-творческой деятельности комплекса умений № 1 обучающиеся должны *знать*: теоретические основы нотной грамоты и принципы нотации для различных составов (ансамбль, оркестр); функциональные возможности и интерфейс современных нотных редакторов (на примере *Sibelius*); основные принципы компьютерной верстки и требования к полиграфическому оформлению нотного материала; базовые понятия цифровой обработки звука (форматы, частоты дискретизации, битовая глубина) и их связь с физическими свойствами звука; основы электротехники и электронной техники, применяемые в звуковом оборудовании; физические основы акустики и психоакустические свойства слуха (*ПК 1.1, ПК 1.2*).

Для овладения комплексом умений № 2 в звукооператорской технологической деятельности обучающиеся должны *знать*:

- физическую природу звука, его параметры (частоту, амплитуду, тембр, динамику) и принципы преобразования в электрический сигнал; устройство и принципы работы основных компонентов студийного оборудования (микрофонов, предусилителей, аудиоинтерфейсов и процессоров динамической и частотной обработки);
- теоретические основы различных систем звукозаписи, включая моно и стерео, а также технологии пространственной обработки звука – технологии панорамирования, реверберации и задержки звука;
- методы и алгоритмы цифровой реставрации фонограмм (шумоподавление и восстановление) для улучшения качества записи;
- принципы и последовательность процессов сведения (баланс, панорамирование, эквализация, компрессия), а также мастеринг фонограмм;
- критерии оценки качества фонограммы как важного результата учебной деятельности, соответствующие *ПК 1.1* и *ПК 2.2*. Художественно-эстетические критерии – качество исполнения / звучания; его художественная ценность и профессионализм – музыкальность, эмоциональность, динамические нюансы, агогика и т. д.; индивидуальность звучания (исполнения / исполнителя), свобода самовыражения; точность следования авторскому замыслу; соответствие стилю эпохи или музыкальному направлению). Технические критерии – пространственное впечатление; заметность помех и искажений; техника звукозаписи.

Для освоения комплекса умений № 3 в звукооператорской технологической и музыкально-творческой деятельности обучающиеся должны *знать*: теоретические основы аранжировки, включая фактуру, гармонию, инструментовку и форму, для различных стилей современной музыки (эстрада, джаз), а также специфику музыкального языка, выразительные возможности и технику игры на основных акустических и электронных инструментах эстрадно-джазового состава; принципы работы и протоколы MIDI-технологий, включая контроллеры, редакторы и виртуальные инструменты; методы программирования и редактирования MIDI-данных для создания реалистичных и выразительных партий; особенности взаимодействия аранжировки и звукорежиссуры на этапах записи и сведения фонограммы (*ПК 2.4*).

Специально разработанный музыкально-компьютерный практикум представляет собой интегративный курс, усиливающий практическую направленность подготовки звукооператоров в ГБПОУ СО «Свердловский мужской хоровой колледж».

Теоретической основой для построения и внедрения МКП в учебную практику подготовки будущих звукооператоров являются следующие современные *педагогические подходы*:

- *компетентностный*, ориентирующий на достижение конкретных результатов обучения в виде сформированных умений;
- *деятельностный*, согласно которому развитие личности происходит в деятельности, а преподаватель организует процесс перевода студента в позицию субъекта профессиональной деятельности;
- *технологический*, предполагающий строгое проектирование и воспроизводимость педагогического процесса;
- *личностно ориентированный*, направленный на раскрытие творческого потенциала и индивидуальных способностей каждого студента [32, с. 119–120].

МКП соответствует тематике рабочей программы подготовки будущих звукооператоров в учреждении среднего профессионального образования и позволяет последовательно организовать самостоятельную работу обучающихся по освоению ключевых профессиональных умений специалиста в рассматриваемой области творческой деятельности.

Ниже в таблицах 1–3 раскрываются структура и содержание трех разделов разработанного МКП, соответствующих модулям учебных дисциплин, по формированию профессиональных умений будущих звукооператоров с указанием методов и форм обучения, а также практических заданий.

*Таблица 1. Раздел 1 МКП. «Работа в нотных редакторах»
(дисциплина «Музыкальная информатика»)*

<i>Учебные темы</i>	<i>Умения</i>	<i>Методы и формы обучения</i>	<i>Задания</i>
1	2	3	4
1.1. Набор нотного текста	1. Выполнять компьютерный набор нотного текста в современных программах (на основе ОП.03)	Практические занятия, демонстрация, индивидуальная работа за ПК	Набрать в нотном редакторе <i>Musescore</i> одноголосную мелодию средней сложности
1.2. Редактирование нотного текста	2. Редактировать нотный текст: транспонировать, изменять метр, добавлять динамику, артикуляцию. 3. Использовать программы цифровой обработки звука. 4. Использовать в практической деятельности основы знаний в области электротехники, электронной техники, акустики, свойств слуха и звука. 5. Демонстрировать навыки записи, сведения и монтажа фонограмм	Лабораторная работа, работа в парах, проектный метод	Отредактировать предоставленную партитуру: транспонировать для другого инструмента, расставить штрихи и фразировку

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
1.3. Создание и верстка партитур	6. Создавать партитуры для различных составов (ансамбль, оркестр). 7. Верстать нотный материал для практического использования	Проектное обучение, мастер-классы, самостоятельная работа	Создать партитуру небольшого ансамблевого произведения (3–4 голоса) с титульным листом и экспликацией

Таблица 2. МКП. Раздел 2. «Обработка звука»
(дисциплина «Звукооператорское мастерство»)

Учебные темы	Умения	Методы и формы обучения	Задания
1	2	3	4
2.1. Запись аудиоматериала	1. Записывать аудиоматериал (речь, музыкальные инструменты) в студийных условиях, используя различные системы записи (моно, стерео, многоканальные). 2. Записывать, редактировать, производить звукорежиссерское сведение и мастеринг аудио и midi в цифровых аудио рабочих станциях Daw – Cubase, Pro Tools, Ableton Live, т. е. выполнять основные виды работ на звуковом оборудовании. 3. Использовать в практической деятельности основы знаний в области электротехники, электронной техники, акустики, свойств слуха и звука (на основе ПК 1.1, ПМ.01. ПК 1.2, ПМ.01)	Практические занятия в студии звукозаписи, мастер-классы, симуляция	Провести сеанс записи вокала и акустической гитары, используя различные типы микрофонов и их расстановку
2.2. Редактирование аудиоматериала	4. Реставрировать (обрезка, склейка, чистка от шумов, выравнивание по времени) и воспроизводить несложные звуковые программы. 5. Создавать и обрабатывать музыкальные фонограммы. 6. Использовать современную компьютерную технику и оборудование для обработки звука	Практика за рабочими станциями (DAW), разбор кейсов	Отредактировать записанный ранее материал: сделать композицию из нескольких дублей, удалить посторонние шумы
2.3. Звукорежиссерское сведение	7. Осуществлять сведение многодорожечной фонограммы: балансировка громкости, панорамирование, применение эквалайзеров, динамической обработки, эффектов	Лабораторные работы, творческие проекты, групповые обсуждения	Свести многодорожечную запись эстрадной песни (8–12 дорожек), добившись сбалансированного и цельного звучания

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
3.4. Звукорежиссерский мастеринг	8. Выполнять базовый мастеринг фонограммы: финальная коррекция частотного баланса, динамический контроль, подготовка к различным носителям	Индивидуальные проекты, анализ эталонных записей, консультации	Выполнить мастеринг сведенной фонограммы, подготовив конечные файлы в форматах WAV и MP3 с заданными параметрами

Таблица 3. МКП. Раздел 3. «Основы аранжировки»
(дисциплина «Компьютерная аранжировка»)

Учебные темы	Умения	Методы и формы обучения	Задания
3.1. Создание аранжировок в различных стилях	1. Создавать аранжировки в различных стилях и жанрах современной музыки с помощью музыкально-компьютерных технологий в различных стилях – эстрада, джаз, поп (на основе ПК 2.4, ПМ.02)	Творческие проекты, имитационное моделирование, использование сэмплов и сэмплеров	Создать аранжировку заданной мелодии в стиле современной эстрадной музыки, используя виртуальные инструменты
3.2. Работа с MIDI-технологиями	2. Использовать MIDI-технологии для создания и редактирования аранжировок: программирование партий, работа с контроллерами, редактирование MID-данных	Практикум, самостоятельная работа, онлайн-тренажеры	Запрограммировать в DAW ритм-секцию (ударные, бас) для заданного гармонического квадрата, используя MIDI-редактор
3.3. Оркестровка и инструментовка на основе компьютерных технологий	3. Аранжировать музыкальные произведения для различных составов (вокальный ансамбль, эстрадно-джазовый оркестр) с использованием знаний о возможностях инструментов (на основе ПМ.02, МДК.02.03)	Проектное обучение, анализ партитур, работа с библиотеками оркестровых сэмплов	Сделать инструментовку (аранжировку) простой пьесы для состава биг-бэнда, используя знания о тесситуре и функциях инструментов

Таким образом, разработанное содержание музыкально-компьютерного практикума включает три основных раздела.

Раздел 1. Работа в нотных редакторах.

Цель данного раздела МКП состоит в освоении умений выполнять компьютерный набор нотного текста в современной программе, нотном редакторе *Sibelius*, а также верстку партитур (комплекс умений № 1).

Освоение данного комплекса умений предполагает знания: способов использования компьютерной техники в сфере профессиональной деятельности; наиболее употребимых компьютерных программ для записи нотного текста; основ MIDI-технологий («Музыкальная информатика»).

В качестве программного обеспечения при создании раздела 1 МКП была использована программа *MuseScore*, преимуществом которой, по сравнению с имею-

щимися аналогами, являются: бесплатное применение, доступность для широкого круга пользователей; простой и наглядный интерфейс (слева в программе – инструменты, справа – окно партитуры); возможность быстрого ввода нот с клавиатуры компьютера и с внешней MIDI-клавиатуры; поддержка различных форматов (экспорт партитуры в файлы *PDF*, *SVG* и *PNG*, а также в документы *LilyPond* для дальнейшей точной доработки; наличие синтезатора (для воспроизведения партитуры используется синтезатор *FluidSynth*, который загружает поставляемый программой семпл в формате SF2); возможность настройки рабочей области (перемещение элементов, выбор и отображение палитры только тех инструментов, которые чаще применяются).

Основное содержание 1 раздела МКП включает:

- *теоретическую часть* в формате видеолекции, предлагающую освоение студентами основ интерфейса и функционала программ;
- *практические задания* по созданию простой партитуры, вводу полифонического произведения, расстановке динамических оттенков и аппликатуры. Задания имитируют профессиональный контекст, подобный деловой игре «Нотная типография», где студент выступает в роли исполнителя, создающего готовый для печати нотографический документ (*комплекс умений № 1*).

Раздел 2. Обработка звука.

Цель раздела – формирование умений записи, редактирования, сведения и мастеринга аудиоматериала (*комплекс умений № 2*).

Для программного обеспечения *раздела 2 МКП* была выбрана программа *Reaper* (DAW), представляющая собой программную среду для аудио производства, записи и аудио инженеринга. Аудиостанция является развитой, профессиональной рабочей системой для создания, записи музыки, которая предоставляет такие широкие функциональные возможности, как:

- создание собственных звуков (*ReaSynth* – базовый синтезатор, который позволяет генерировать простые барабанные звуки);
- настройка параметров (можно экспериментировать с настройками *Tone*, *Decay* и *Filter*, чтобы достичь желаемого характера и длины звука);
- модуляция параметров (*ReaSynth* позволяет модулировать параметры во времени с помощью огибающих, например использовать огибающую *Volume*, чтобы изменить громкость звука);
- сочетание с эффектами (для улучшения звука можно добавлять аудиоэффекты, такие как сжатие, EQ или реверб);
- сохранение пресетов (можно сохранять понравившиеся звуки, чтобы быстро использовать их в будущих проектах);
- генерация белого шума (функция может быть полезна для маскировки звука, тестирования аудио или в качестве творческого элемента в производстве музыки).

Основное содержание 2 раздела МКП включает следующие два блока:

- *теоретический* – посвящен основам звуковой инженерии (эквализация, компрессия, реверберация), представлен в формате видеолекции, наглядно демонстрирует процесс записи вокала, работу с VST-инструментами и плагинами, а также этапы сведения фонограммы;

– *практический* – учебные задания на устранение шумов, микширование нескольких дорожек и создание сбалансированного звукового образа (*комплекс умений № 2*).

Для углубленного формирования умений по обработке звука в рамках раздела 2 МКП был выделен и структурирован комплекс умений для работы с основными плагинами звукорежиссуры. Представленные ниже знаниевые и операциональные компоненты обеспечивают поэтапное и контролируемое освоение профессиональных действий (см. ниже табл. 4).

Таблица 4. Умения по обработке звука и соответствующие им знания

<i>Дескрипторное описание</i>	
знание	умение
– предназначения плагина, его частотного диапазона; – принадлежности каждого диапазона к тембральным характеристикам голоса	выявлять и редактировать проблемные участки путем усиления или ослабления уровня конкретного диапазона частоты
– роли данной утилиты при обработке вокала; – элементов компрессора; – динамического диапазона	настраивать динамический диапазон с помощью элементов компрессора
– возможностей инструмента; – участков сибилантов вокала	– определять области «свистящих» частот; – уменьшать их чувствительность
– принципа действия реверберации; – значения пространственного ощущения; – особенностей различных эффектов пространственных зон	– оперировать функциями ревербератора; – воплощать эффект пространства в соответствии с общей пространственной глубиной микса
– значения реализации эффекта; – принципов его работы	– добавлять необходимое количество повторов; – создавать общую панораму эффекта

При организации работы по освоению обучающимися раздела «Обработка звука» МКП необходимо учитывать требования к оснащению образовательного пространства, включая компьютерный класс и студию звукозаписи, что соответствует рекомендациям по организации музыкально-компьютерной практики [27; 33].

Представленная детализированная структура умений по обработке звука послужила основой для построения как теоретических видеолекций, раскрывающих знаниевые дескрипторы, так и системы практических заданий, направленных на отработку соответствующих умений. Последовательное освоение данных умений обеспечивает достижение заявленной цели раздела МКП – формирование профессиональных умений записи, редактирования и сведения аудиоматериала.

Раздел 3. Основы аранжировки.

Цель раздела 3 – овладение умениями создавать аранжировки с использованием музыкально-компьютерных технологий (*комплекс умений № 3*).

Освоение данных умений предполагает приобретение знаний: особенностей современной оркестровки и аранжировки для эстрадно-джазовых творческих коллективов, вокальных ансамблей; основ компьютерной аранжировки; способов использования компьютерной техники в сфере профессиональной деятельности (наиболее употребляемые компьютерные программы для записи нотного текста,

основы MIDI-технологий); основ компьютерной аранжировки, особенностей современной оркестровки и аранжировки для эстрадно-джазовых составов, биг-бэнда в различных стилях.

Программное обеспечение раздела 3 включает программы *Reaper* и *FL Studio*.

Основное содержание 3 раздела МКП формируется подобно предыдущему разделу и состоит из *теоретического и практического блоков*:

- *теоретический блок* – *видеолекция*, демонстрирующая принципы аранжировки музыки в различных стилях и предназначенная для изучения студентами работы с такими виртуальными студийными технологиями (VST), как *MIDI-секвенсоры*;
- *практический блок* – *индивидуальные креативные задания* на создание собственной аранжировки на заданные преподавателем музыкальные произведения с учетом индивидуальных потребностей и возможностей студентов, что напрямую связано с развитием у них профессиональных умений (*комплекс умений № 3*).

Таким образом, каждый раздел *музыкально-компьютерного практикума*, предназначенного для развития *комплекса профессиональных умений* будущих звукооператоров, построен по *единому алгоритму*: *знакомство* с текстовой и видеоинформацией → *демонстрация* приемов работы в компьютерных программах в формате видеолекции → *выполнение* ряда постепенно усложняющихся практических заданий.

Технология создания МКП базировалась на современных требованиях к ЦОР, в частности к электронным учебным пособиям [5, с. 31–32].

Творческий процесс создания рассматриваемого МКП предполагал выполнение нескольких этапов:

1. *Аналитико-проектировочный этап* – определение целей, задач и структуры практикума на основе анализа ФГОС и рабочих программ подготовки будущих звукооператоров в учреждении среднего профессионального образования. Знакомство и выделение дескрипторов компетенций (знания, умения), определение ведущих специальных профессиональных умений звукооператорской деятельности, для формирования которых предназначен создаваемый музыкально-компьютерный практикум.

2. *Содержательный этап* – разработка структуры МКП и контента для каждого раздела (текстовые материалы, сценарии, запись видеолекций, подбор и формулировка практических заданий).

3. *Технический этап* – выбор программного обеспечения для создания практикума и каждого его раздела. МКП создан в формате веб-сайта с использованием систем дистанционного обучения (*Moodle*), что обеспечивает доступность и интерактивность его содержания. Для записи видео использовались программы для захвата экрана (*Camtasia, OBS Studio*), для монтажа – *видеоредакторы*.

4. *Апробационный этап* – внедрение практикума в учебный процесс и анализ обратной связи для последующей корректировки.

Для актуализации проблемы исследования и проверки эффективности ЦОР МКП в развитии профессиональных будущих звукооператоров Е. А. Коноваловым была проведена первичная апробация второго раздела практикума на занятиях специальных дисциплин.

Опытно-поисковое исследование осуществлялось в ГАПОУ СО «Свердловский мужской хоровой лицей» с обучающимися по специальности 53.02.08 «Музыкальное звукооператорское мастерство» в период с 1 октября 2024 г. по 17 мая 2025 г.

Целью работы являлось выявление практической результативности применения второго раздела специально разработанного МКП в процессе развития комплекса умений по обработке звука, предполагающих запись и редактирование аудио и *mid*i в цифровых аудио рабочих станциях *Daw – Cubase, Pro Tools, Ableton Live* (комплекс умений № 2).

В исследовании приняли участие 2 группы студентов 4 курса (контрольная и экспериментальная, по 10 человек в каждой), продемонстрировавшие на входном контроле преимущественно низкий уровень развития профессиональных умений в работе с ключевыми плагинами (*эквалайзером, компрессором, дилеем и реверберацией*).

Для оценки уровня (*низкого, среднего, высокого*) формирования у студентов профессиональных умений по обработке звука использовалась балльная система на основе специально разработанных *критериев*, в которые вошли:

- знания программ, специфики и алгоритма обработки звука в программах *Cubase, Pro Tools, Ableton Live* (*критерий 1*);
- умения осуществлять последовательную работу с ключевыми плагинами (*эквалайзером, компрессором, дилеем и реверберацией*) при обработке звука (*критерий 2*);
- способность применять творческий подход в процессе обработки звука в программах *Cubase, Pro Tools, Ableton Live* (*критерий 3*).

В ходе *формирующего этапа* опытно-поискового исследования экспериментальная группа осваивала указанные инструменты в рамках специально созданного раздела 2 «*Обработка звука*» МКП, нацеленного на формирование комплекса умений № 2 – записи, редактирования и сведения аудиоматериала. Студенты овладевали теоретическим и практическим блоками МКП, включающими исторический контекст, функционал, параметры и способы их творческого применения, в то время как контрольная группа обучалась по традиционной методике.

Результаты

Результаты *контрольного этапа*, полученные с помощью проведения тестовых и контрольных заданий, показали статистически значимое улучшение показателей в экспериментальной группе, где был полностью нивелирован низкий уровень и зафиксирован высокий уровень формирования профессиональных умений у четырех студентов. В контрольной группе прогресс оказался менее значительным: высокий уровень достиг один студент, низкий – сохранился также у одного из обучающихся.

Полученные данные позволили констатировать, что целенаправленное использование второго раздела МКП способствовало эффективному формированию комплекса профессиональных умений по обработке звука у студентов хорового лица, обучающихся по специальности 53.02.08 «Музыкальное звукооператорское мастерство».

В ходе *опытно-поискового исследования по апробации* одного из разделов МКП были отмечены следующие положительные эффекты:

- повышение интереса и мотивации студентов экспериментальной группы к содержанию специальных учебных дисциплин, особенно к проблемам, которые они решали в процессе выполнения интерактивных заданий;
- заметный рост активности у обучающихся экспериментальной группы, выразившийся в повышении вовлеченности студентов в учебный процесс, что показали наблюдения на формирующем этапе опытно-поискового исследования;

– ускорение темпа освоения профессиональных умений у участников экспериментальной группы при использовании наглядных видеоуроков и возможности самостоятельного повторения действий в программном обеспечении, что позволило студентам быстрее овладевать сложными техническими умениями в работе с MIDI-редакторами и плагинами обработки звука.

Данные, полученные в результате опытно-поискового исследования, проведенного Е. А. Коноваловым, показали, что в экспериментальной группе, где применялся МКП, процент студентов, достигших высокого уровня освоения профессиональных умений, был значительно выше (40 % студентов от общего числа участников), чем в контрольной группе с традиционным обучением (10 % студентов от общего числа участников). Полученные данные косвенно подтвердили эффективность апробации раздела МКП, направленного на развитие профессиональных умений по обработке звука (*комплекс умений № 2*).

Проведение опытно-поискового исследования, таким образом, подтвердило эффективность разработки и внедрения в учебную практику подготовки будущих звукооператоров одного из разделов музыкально-компьютерного практикума. Это позволило сделать вывод о своевременности и актуальности решения проблемы совершенствования подготовки будущих звукооператоров в системе среднего профессионального образования, в частности при развитии профессиональных умений студентов с помощью цифрового образовательного ресурса.

Апробация содержания второго раздела МКП подтвердила, что данный современный ресурс, действительно, не только оптимизирует процесс развития профессиональных умений у студентов учреждения среднего профессионального образования, но и способствует повышению их мотивации и активизации самостоятельной работы.

Заключение

Интегративный характер МКП, его ориентация на формирование необходимых профессиональных умений будущих звукооператоров, а также опора на современные педагогические подходы при реализации данного ЦОР в учебной практике позволяют ему стать одним из эффективных инструментов в работе педагога учреждения среднего профессионального образования.

Результаты проведенного опытно-поискового исследования указывают на необходимость дальнейшей работы по завершению разработки содержания МКП и полной экспериментальной проверке его эффективности в практике профессиональной подготовки будущих звукооператоров к работе с нотными редакторами, по обработке звука и аранжировке музыкального материала, а также к осуществлению звукорежиссерского сведения и мастеринга.

Список литературы

1. Чудинов, А. К. Образование в области звукорежиссуры: задачи и перспективы / А. К. Чудинов // Информационные технологии в звукорежиссерском образовании: проблемы и перспективы : материалы I Всероссийской научно-практической конференции, 31 января 2022 г. / Самарский государственный институт культуры. – Самара, 2023. – С. 7–12.
2. Чудинов, А. К. Формирование профессиональных компетенций звукорежиссеров на основе слияния элементов художественного и технического творчества / А. К. Чудинов //

Науки о культуре: инновации и приоритетные разработки : сб. ст. преподавателей МГУКИ : в 2 ч. Ч. 1 / науч. ред. Л. С. Жаркова, В. М. Беспалов, В. Г. Иванова. – Москва : МГУКИ, 2011. – С. 49–54.

3. Чудинов, А. К. Формирование профессиональной компетентности современных звукорежиссеров в вузе / А. К. Чудинов // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. – 2009. – № 3 (29). – С. 114–118. – EDN KWWKZF.

4. Бунькова, А. Д. Студийная звукозапись и основы звукорежиссуры : монография / А. Д. Бунькова, С. Н. Мещеряков. – Екатеринбург : Уральский государственный педагогический университет, 2014. – 174 с. – EDN VXFFNR.

5. Коновалов, А. А. Цифровые технологии в музыкальном образовании : учебное пособие / А. А. Коновалов, Н. И. Буторина ; Министерство просвещения Российской Федерации ; ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет». – Екатеринбург : Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2022. – 158 с. – EDN VIGJEG.

6. Буторина, Н. И. Современные технологии в профессиональной подготовке звукооператоров / Н. И. Буторина, Е. А. Коновалов // Образование и культурное пространство. – 2025. – № 2. – С. 13–23. – DOI: 10.53722/27132803_2025_2_13. – EDN QBQBBU.

7. Буторина, Н. И. Фонограмма как средство развития навыка многоголосного пения студентов на занятиях по сольфеджио / Н. И. Буторина, А. А. Коновалов // Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств. – 2021. – № 55. – С. 247–258. – DOI: 10.31773/2078-1768-2021-55-247-258. – EDN XPYGVX.

8. Коновалов, А. А. Деловая игра как педагогическая технология формирования профессионально-специализированных компетенций студентов на занятиях по музыкальной информатике / А. А. Коновалов // Высшее образование сегодня. – 2017. – № 9. – С. 25–29. – EDN ZHTPTT.

9. Коновалов, Е. А. Формирование музыкально-компьютерных навыков студентов с помощью мультимедийного практикума / Е. А. Коновалов, М. С. Белопащенко // Новые информационные технологии в образовании и науке. – 2022. – № 8. – С. 29–33. – DOI: 10.17853/2587-6910-2022-08-29-33. – EDN JDXMBG.

10. Туракулова, С. Т. К вопросу о возможности использования онлайн-платформ для интенсификации обучения в вузах (на примере теоретической дисциплины «Стилистика немецкого языка») / С. Т. Туракулова // Молодой ученый. – 2017. – № 20 (154). – С. 497–499. – EDN YPEEPR.

11. Поначугин, А. В. Цифровые образовательные ресурсы вуза: проектирование, анализ и экспертиза / А. В. Поначугин, Ю. Н. Лапыгин // Вестник Мининского университета. – 2019. – Т. 7, № 2 (27). – С. 5. – DOI: 10.26795/2307-1281-2019-7-2-5. – EDN SFMDNY.

12. Пасыева, А. И. Цифровые образовательные ресурсы и дистанционное обучение / А. И. Пасыева, А. Х. Шайхлисламов // Евразийское Научное Объединение. – 2020. – № 5-6 (63). – С. 459–461. – EDN ORRDYL.

13. Самарханова, Э. К. Цифровые ресурсы для организации образовательного процесса и оценки достижений обучающихся в дистанционном формате: Обзор цифровых ресурсов для дистанционного образования / Э. К. Самарханова, Е. П. Круподерова, И. В. Панова ; Мининский университет. – Нижний Новгород : Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, 2020. – 50 с. – EDN MJAOKF.

14. Углова, А. П. Цифровые образовательные ресурсы в системе современного образования / А. П. Углова // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – № 10-4 (97). – С. 218–221. – DOI: 10.24412/2500-1000-2024-10-4-218-221. – EDN IXKSQX.

15. Fostering meaning-oriented learning and deliberate practice in teacher education / L. Bronkhorst, P. Meijer, B. Koster, J. Vermunt // *Teaching and Teacher Education*. – 2016. – Vol. 27. – P. 1120–1130.
16. Dawley, L. Primary and secondary teachers' conceptions of assessment: A qualitative study / L. Dawley // *Teaching and Teacher Education*. – 2010. – Vol. 27 (2). – P. 472–482.
17. Золотова, Д. Р. Цифровые образовательные ресурсы: понятие и классификация / Д. Р. Золотова // *Личностное и профессиональное развитие будущего специалиста : материалы XVIII Международной научно-практической Internet-конференции, Тамбов, 30 мая – 05 2022 года*. – Тамбов : Издательский дом «Державинский», 2022. – С. 121–127. – EDN HKRCPK.
18. Григорьев, С. Г. Рекомендации по эффективному формированию информационных ресурсов образовательных порталов / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, Г. А. Краснова // *Интернет-порталы: содержание и технологии*. Вып. 3. – Москва : Просвещение, 2005. – С. 134–166.
19. Абалуев, Р. Н. Интернет-технологии в образовании / Р. Н. Абалуев, Н. Г. Астафьева, Н. И. Баскакова. – Тамбов : ТГТУ, 2002. – 114 с.
20. Вдовенко, Л. А. Информационная система предприятия / Л. А. Вдовенко. – Москва : Вузовский учебник ; Инфра-М, 2016. – 240 с.
21. Рахымбергенова, А. Г. Цифровые образовательные ресурсы и их классификация / А. Г. Рахымбергенова, Б. З. Кенжегулов, К. Б. Багитова // *Актуальные научные исследования в современном мире*. – 2016. – № 11-1 (19). – С. 10–14. – EDN XXLDJZ.
22. Бахтина, Е. Ю. Цифровые образовательные ресурсы от простого к сложному / Е. Ю. Бахтина // *Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования*. – 2007. – № 9. – С. 149–152. – EDN LDMIJV.
23. Гершунский, Б. С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. – Москва : Педагогика, 1987. – 264 с.
24. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы / В. А. Гвоздева. – Москва : Форум ; Инфра-М, 2017. – 544 с.
25. Dawley, L. Social networking knowledge construction: Emerging virtual world pedagogy / L. Dawley // *On the Horizon*. – 2009. – Vol. 17 (2). – P. 109–121.
26. Jones, A. Mobile Learning: Two case studies of supporting inquiry learning in informal and semiformal settings / A. Jones, E. Scanlon, G. Clough // *Computers & Education*. – 2011. – Vol. 61. – P. 21–32.
27. Красильникова, В. А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В. А. Красильникова. – Москва : Дом Педагогики, 2006. – 231 с. – EDN QWPVRX.
28. Ваграменко, Я. А. Методологические предпосылки формирования информационной образовательной среды / Я. А. Ваграменко // *Информационные ресурсы в образовании : Всероссийская научно-практическая конференция, 14–16 апреля 2011 г.* – Нижневартовск, 2011. – С. 15–16.
29. Зубов, В. Е. Проблемы и перспективы развития электронного обучения в России / В. Е. Зубов // *Профессиональное образование в современном мире*. – 2016. – Т. 6, № 4. – С. 636–643. – DOI: 10.15372/PEMW20160409. – EDN XEPRFF.
30. Ложкина, Т. Ю. Развитие кадрового потенциала как условие решения стратегических задач системы профессионального образования / Т. Ю. Ложкина // *Научно-педагогическое обозрение*. – 2018. – № 1 (19). – С. 111–119. – DOI: 10.23951/2307-6127-2018-1-111-119. – EDN YOTBKK.
31. Коновалов, Е. А. Педагогические условия реализации музыкально-компьютерной практики студентов / Е. А. Коновалов, А. А. Коновалов // *Новые информационные техноло-*

гии в образовании и науке. – 2022. – № 6. – С. 46–51. – DOI: 10.17853/2587-6910-2022-06-46-51. – EDN JNFSXF.

32. Буторина, Н. И. Принципы и подходы к формированию профессионально-специализированных компетенций у студентов в области музыкально-компьютерных технологий / Н. И. Буторина, А. А. Коновалов // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2019. – № 1. – С. 118–124. – EDN JYUHSE.

33. Красильникова, В. А. Требования и условия развития компьютерного обучения / В. А. Красильникова // Теория и технологии компьютерного обучения и тестирования. – URL: <https://www.livelib.ru/book/135769/readpart-teoriya-i-tehnologii-kompyuternogo-obucheniya-i-testirovaniya-v-a-krasilnikova/~14> (дата обращения: 24.12.2025).

References

1. Chudinov, A. K. (2023). Obrazovanie v oblasti zvukorezhissury: zadachi i perspektivy = Education in the field of sound engineering: Tasks and prospects. *Information technologies in sound engineering education: Problems and prospects*, 7–12. Samara.

2. Chudinov, A. K. (2011). Formirovanie professional'nykh kompetentsiy zvukorezhissirov na osnove sliyaniya elementov khudozhestvennogo i tekhnicheskogo tvorchestva = Formation of professional competencies of sound engineers based on the fusion of elements of artistic and technical creativity. *Sciences of culture: Innovations and priority developments (part 1)*, 49–54. Moscow: MGUKI Publishing House.

3. Chudinov, A. K. (2009). Formirovanie professional'noy kompetentnosti sovremennykh zvukorezhissirov v vuze = Formation of professional competence of modern sound engineers in higher education institutions. *Bulletin of the Moscow State University of Culture and Arts*, 3(29), 114–118. EDN KWWKZF.

4. Bunkova, A. D., Meshcheryakov, S. N. (2014). Studiynaya zvukozapis' i osnovy zvukorezhissury = Studio sound recording and the basics of sound engineering. Ekaterinburg: Ural State Pedagogical University, 174 p. EDN VXFFNR.

5. Konovalov, A. A., Butorina, N. I. (2022). Tsifrovye tekhnologii v muzykal'nom obrazovanii = Digital technologies in music education. Ekaterinburg: Russian State Vocational Pedagogical University, 158 p. EDN VIGJEG.

6. Butorina, N. I., Konovalov, A. A. (2025). Sovremennye tekhnologii v professional'noy podgotovke zvukoooperatorov = Modern technologies in the professional training of sound operators. *Education and Cultural Space*, 2, 13–23. DOI: 10.53722/27132803_2025_2_13. EDN QBQBBU.

7. Butorina, N. I., Konovalov, A. A. (2021). Fonogramma kak sredstvo razvitiya navyka mnogogolosnogo peniya studentov na zanyatiyakh po sol'fedzhio = Phonogram as a means of developing students' polyphonic singing skills in solfeggio classes. *Bulletin of the Kemerovo State University of Culture and Arts*, 55, 247–258. DOI: 10.31773/2078-1768-2021-55-247-258. EDN XPYGVX.

8. Konovalov, A. A. (2017). Delovaya igra kak pedagogicheskaya tekhnologiya formirovaniya professional'no-spetsializirovannykh kompetentsiy studentov na zanyatiyakh po muzykal'noy informatike = Business game as a pedagogical technology for the formation of professional and specialized competencies of students in music informatics classes. *Higher Education Today*, 9, 25–29. EDN ZHTPTT.

9. Konovalov, E. A., Belopashentsev, M. S. (2022). Formirovanie muzykal'no-komp'yuternykh navykov studentov s pomoshch'yu mul'timediynogo praktikuma = Formation of musical and computer skills of students using multimedia practical training. *New Information Technologies in Education and Science*, 8, 29–33. DOI: 10.17853/2587-6910-2022-08-29-33. EDN JDXMBG.

10. Turakulova, S. T. (2017). K voprosu o vozmozhnosti ispol'zovaniya onlayn-platform dlya intensifikatsii obucheniya v vuzakh (na primere teoreticheskoy distsipliny «Stilistika nemetskogo yazyka») = On the question of the possibility of using online platforms to intensify higher education (using the example of the theoretical discipline “Stylistics of the German language”). *Young Scientist*, 20(154), 497–499. EDN YPEEPR.

11. Ponachugin, A. V., Lapygin, Yu. N. (2019). Tsifrovye obrazovatel'nye resursy vuza: proektirovanie, analiz i ekspertiza = Digital educational resources of the university: Design, analysis and expertise. *Bulletin of the Mininsky University*, 7, 2(27), 5. DOI: 10.26795/2307-1281-2019-7-2-5. EDN SFMDNY.

12. Pasyeva, A. I., Shaikhislamov, A. Kh. (2020). Tsifrovye obrazovatel'nye resursy i distantsionnoe obuchenie = Digital educational resources and distance learning. *Eurasian Scientific Association*, 5-6(63), 459–461. EDN ORRDYL.

13. Samerkhanova, E. K., Krupoderova, E. P., Panova, I. V. (2020). Tsifrovye resursy dlya organizatsii obrazovatel'nogo protsessa i otsenki dostizheniy obuchayushchikhsya v distantsionnom formate: Obzor tsifrovyykh resursov dlya distantsionnogo obrazovaniya = Digital resources for organizing the educational process and evaluating students' achievements in a distance format: An overview of digital resources for distance education. Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after Kozma Minin, 50 p. EDN MJAOKF.

14. Uglova, A. P. (2024). Tsifrovye obrazovatel'nye resursy v sisteme sovremennogo obrazovaniya = Digital educational resources in the system of modern education. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, 10-4(97), 218–221. DOI: 10.24412/2500-1000-2024-10-4-218-221. EDN IXKSQX.

15. Bronkhorst, L., Meijer, P., Koster, B., Vermunt, J. (2016). Fostering meaning-oriented learning and deliberate practice in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 27, 1120–1130.

16. Dawley, L. (2010). Primary and secondary teachers' conceptions of assessment: A qualitative study. *Teaching and Teacher Education*, 27(2), 472–482.

17. Zolotova, D. R. (2022). Tsifrovye obrazovatel'nye resursy: ponyatie i klassifikatsiya = Digital educational resources: Concept and classification. *Personal and professional development of a future specialist*, 121–127. Tambov: Derzhavinsky Publishing House. EDN HKRCPK.

18. Grigoriev, S. G., Grinshkun, V. V., Krasnova, G. A. (2005). Rekomendatsii po effektivnomu formirovaniyu informatsionnykh resursov obrazovatel'nykh portalov = Recommendations on the effective formation of information resources of educational portals. *Online portals: Content and technology (issue 3)*, 134–166. Moscow: Prosveshchenie Publishing House.

19. Abaluev, R. N., Astafieva, N. G., Baskakova, N. I. (2002). Internet-tekhnologii v obrazovanii = Internet technologies in education. Tambov: TSTU, 114 p.

20. Vdovenko, L. A. (2016). Informatsionnaya sistema predpriyatiya = Information system of the enterprise. Moscow: University Textbook; Infra-M Publishing House, 240 p.

21. Rakhymbergenova, A. G., Kenzhegulov, B. Z., Bagitova, K. B. (2016). Tsifrovye obrazovatel'nye resursy i ikh klassifikatsiya = Digital educational resources and their classification. *Current Scientific Research in the Modern World*, 11-1(19), 10–14. EDN XXLDJZ.

22. Bakhtina, E. Yu. (2007). Tsifrovye obrazovatel'nye resursy ot prostogo k slozhnomu = Digital educational resources from simple to complex. *Bulletin of the Moscow State Pedagogical University. Series: Informatics and Informatization of Education*, 9, 149–152. EDN LDMIJV.

23. Gershunsky, B. S. (1987). Komp'yuterizatsiya v sfere obrazovaniya: problemy i perspektivy = Computerization in the field of education: Problems and prospects. Moscow: Pedagogika Publishing House, 264 p.

24. Gvozdeva, V. A. (2017). Informatika, avtomatizirovannye informatsionnye tekhnologii i sistemy = Informatics, automated information technologies and systems. Moscow: Forum; Infra-M Publishing House, 544 p.

25. Dawley, L. (2009). Social networking knowledge construction: Emerging virtual world pedagogy. *On the Horizon*, 17(2), 109–121.

26. Jones, A., Scanlon, E., Clough, G. (2011). Mobile Learning: Two case studies of supporting inquiry learning in informal and semiformal settings. *Computers & Education*, 61, 21–32.

27. Krasilnikova, V. A. (2006). *Informatsionnye i kommunikatsionnye tekhnologii v obrazovanii* = Information and communication technologies in education. Moscow: House of Pedagogy, 231 p. EDN QWPVRX.

28. Vagramenko, Ya. A. (2011). Metodologicheskie predposylki formirovaniya informatsionnoy obrazovatel'noy sredy = Methodological prerequisites for the formation of an information educational environment. *Information resources in education*, 15–16. Nizhnevartovsk.

29. Zubov, V. E. (2016). Problemy i perspektivy razvitiya elektronnoy obucheniya v Rossii = Problems and prospects of e-learning development in Russia. *Professional Education in the Modern World*, 6(4), 636–643. DOI: 10.15372/PEMW20160409. EDN XEPRFF.

30. Lozhkina, T. Yu. (2018). Razvitie kadrovogo potentsiala kak uslovie resheniya strategicheskikh zadach sistemy professional'nogo obrazovaniya = Development of human resources potential as a condition for solving strategic tasks of the professional education system. *Scientific and Pedagogical Review*, 1(19), 111–119. DOI: 10.23951/2307-6127-2018-1-111-119. EDN YOTBKK.

31. Kononov, E. A., Kononov, A. A. (2022). Pedagogicheskie usloviya realizatsii muzykal'no-komp'yuternoy praktiki studentov = Pedagogical conditions for the implementation of music and computer practice of students. *New Information Technologies in Education and Science*, 6, 46–51. DOI: 10.17853/2587-6910-2022-06-46-51. EDN JNFSXF.

32. Butorina, N. I., Kononov, A. A. (2019). Printsipy i podkhody k formirovaniyu professional'no-spetsializirovannykh kompetentsiy u studentov v oblasti muzykal'no-komp'yuternykh tekhnologiy = Principles and approaches to the formation of professionally specialized competencies among students in the field of music and computer technology. *Bulletin of the Kazan State University of Culture and Arts*, 1, 118–124. EDN JYUHSE.

33. Krasilnikova, V. A. Trebovaniya i usloviya razvitiya komp'yuternogo obucheniya = Requirements and conditions for the development of computer learning. *Theory and technologies of computer training and testing*. Available at December 24, 2025 from <https://www.livelib.ru/book/135769/readpart-teoriya-i-tehnologii-kompyuternogo-obucheniya-i-testirovaniya-v-a-krasilnikova/~14>.