

А. А. Бельчусов

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ИНФОРМАТИКЕ

*Чувашский государственный педагогический университет им. И. Я. Яковлева,
г. Чебоксары, Россия*

Аннотация. Проблемы разработки информационно-образовательных сред для организации и сопровождения учебного процесса, в том числе и по информатике, вызывают заслуженный интерес у многих исследователей. Тем не менее, вопросы создания информационно-образовательных сред для организации и сопровождения внеурочной деятельности, которая активно развивается как в самих школах, так и в учреждениях дополнительного образования, остаются непроработанными. В данной статье автор рассуждает о принципах построения таких систем, поясняя это на конкретных примерах из своего практического опыта по конструированию информационно-образовательных сред для организации и сопровождения дистанционных олимпиад и конкурсов. В ходе исследования сформулированы принципы создания информационно-образовательной среды: интеллектуализация; мобильность; интеграция с социальными сетями; интеграция с другими образовательными сервисами; мультимедиа и формат; соответствие контента содержательным линиям обучения информатике. Уделено особое внимание принципам, связанным с интеграцией, ввиду того что ресурсы для внеурочной деятельности школьников в последние десятилетия создаются достаточно активно, но обмен данными между ними, а также между ними и системами дистанционного обучения либо сильно затруднен, либо вообще невозможен. Автором показано, что работа в информационно-образовательной среде внеурочной деятельности оказывает положительное влияние на учителей и учеников. В частности, у учеников повышается самооценка, развиваются коммуникативные навыки, формируется интерес к информатике.

Ключевые слова: *дистанционные конкурсы, информационно образовательная среда, информатика, внеурочная деятельность.*

A. A. Belchusov

CREATING A DIGITAL INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR EXTRACURRICULAR ACTIVITY ON COMPUTER SCIENCE

I. Yakovlev CHSPU, Cheboksary, Russia

Abstract. The development of information and educational environments for the organization and support of the educational process, including Computer Science, draws attention of many researchers. Nevertheless, the issues of creation of information and educational environments to organize and support extracurricular activities, which are actively developing both in schools and in institutions of additional education, remain unsolved. The author discusses the principles of developing such systems, illustrating them with the examples from his practical experience in designing information and educational environments for organizing and supporting distance competitions and contests. The study resulted in developing the principles of creating an information-educational environment: intellectualization; mobility; integration with social networks; integration with other educational services; multimedia and format; compliance of the content with the content lines of teaching Computer Science. The author pays special attention to the principles of integration, in view of the fact that the resources for extracurricular activities for schoolchildren have been actively developed lately; however, the exchange of data between them, as well as be-

tween them and distance learning systems, is either rather complicated or impossible at all. The author has shown that extracurricular activities in information and educational environment have a positive effect both on teachers and students. Among other effects, there is a boost in students' self-esteem, communicative skills, and interest in Computer Science.

Keywords: *distance contests, information and educational environment, Computer Science, extracurricular activities.*

Введение. Суть исследования заключается в изучении принципов построения информационно-образовательных сред для организации и сопровождения внеурочной деятельности по информатике. Вопросами внеурочной деятельности по предмету занимались М. Н. Борисов, Г. В. Бубекина, Н. П. Булатов, Д. В. Григорьев, Р. И. Горохова, О. Ф. Кабардин, В. И. Казаренков и др. Теоретические основы применения средств обучения и информационно-коммуникационных технологий в образовании разрабатывали С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун, И. М. Осмоловская, Е. О. Иванова, О. А. Ильченко, М. П. Лапчик, Е. С. Полат, И. В. Роберт, Н. В. Софронова. Проблема исследования заключается в динамичном развитии внеурочной деятельности по информатике, активном использовании для ее практического осуществления сети Интернет при недостаточной теоретической проработанности принципов построения соответствующих информационно-образовательных сред. Целью работы является обоснование и формулировка принципов построения информационно-образовательных сред для организации и сопровождения внеурочной деятельности по информатике.

Актуальность исследуемой проблемы. Для сопровождения внеурочной деятельности в последние десятилетия стали стихийно возникать ресурсы, которые позволяли проводить олимпиады по программированию, конкурсы по компьютерной графике, криптографии и шифрованию, информационным технологиям, логике и другим областям информатики. Все они явились реакцией на то, что среди учеников и их родителей возник спрос на подобные образовательные услуги в связи с сильной активизацией внеурочной деятельности по информатике. Однако в конкретной школе предоставить эти услуги учащимся было не всегда возможно. Иногда это происходило в силу небольшого количества, выраженного в абсолютном отношении, учащихся, заинтересованных в этом, а иногда по причине загруженности и недостаточной квалификации педагога. Сложившееся положение дел требует своего изучения, а принципы создания информационно-образовательных сред для сопровождения внеурочной деятельности по информатике – научного обоснования.

Материал и методы исследования. Объектом исследования была информационно-образовательная среда, а предметом – информационно-образовательная среда внеурочной деятельности по информатике. Материалом исследования выступали образовательные порталы, социальные сети, системы дистанционного обучения и автоматической проверки компьютерных программ. Методами исследования являлись анализ, синтез, формализация и моделирование, анкетирование, изучение и обобщение педагогического опыта.

Результаты исследования и их обсуждение. Информационно-образовательная среда – это совокупность условий, способствующих возникновению и развитию процессов учебного информационного взаимодействия между обучающимися, обучающим и средствами информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), ориентированных на следующее:

- формирование познавательной активности обучающегося;
- осуществление деятельности с информационным ресурсом при условии наполнения компонентов среды предметным содержанием;
- информационное взаимодействие между пользователями и ИКТ, взаимодействующими с субъектом информационного общения и личностью;

– интерактивное информационное взаимодействие между субъектами среды (обучающиеся, обучающие) и объектами (программно-методические и информационные ресурсы) среды, отображающими закономерности и особенности данной предметной области или областей [5].

На текущий момент информатика – одна из самых быстро развивающихся наук, поэтому ее воплощение в виде школьного предмета также требует постоянного обновления. Наиболее быстро на эти изменения реагируют системы дополнительного образования и внеурочной деятельности школьников.

Анализ имеющейся педагогической литературы показывает, что существует несколько подходов к определению понятия «внеурочная деятельность (работа)». В стандартах нового поколения внеурочная (внеучебная) деятельность учащихся понимается как деятельностьная организация на основе вариативной составляющей базисного учебного (образовательного) плана, организуемая участниками образовательного процесса, отличная от урочной системы обучения: экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, КВНы, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования и т. д.; занятия по направлениям внеучебной деятельности учащихся, позволяющие в полной мере реализовать требования федеральных государственных образовательных стандартов общего образования [4].

Внеучебная деятельность школьников – понятие, объединяющее все виды деятельности школьников (кроме учебной), в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации [2].

Исходя из определения, а также анализа научно-методической и педагогической литературы, выделим основные цели внеурочной деятельности школьников по информатике и ИКТ:

- развитие творческих способностей, интеллекта и логического мышления школьников в ходе работы с информацией;
- усвоение учениками социального опыта, необходимого для жизни в информационном обществе, и формирование принимаемой открытым информационным обществом системы ценностей;
- расширение и углубление знаний по информатике и ИКТ со способными учащимися и коррекция знаний слабоуспевающих, формирование навыка самостоятельного приобретения знаний с помощью средств информационных технологий [6].

Основная цель информационно-образовательной среды для организации внеурочной деятельности – это активизация познавательного интереса школьников в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, повышение мотивации к изучению данной предметной области.

Приведем принципы создания информационно-образовательной среды:

- интеллектуализация;
- мобильность;
- интеграция с социальными сетями;
- интеграция с другими образовательными сервисами;
- мультимедиа-формат;
- соответствие контента содержательным линиям обучения информатике.

Интеллектуализация информационно-образовательной среды велась по нескольким направлениям. В частности, использовалась вопросно-ответная система для поддержания обратной связи с пользователями информационно-образовательной среды, в данном случае это школьники и учителя.

Вопросно-ответная система изначально была реализована на сервисе <http://iii.ru/> (рис. 1). Однако из-за ограничения, введенного многими браузерами на показ flash-объектов, ее пришлось перенести на сервис <https://dialogflow.com/> (рис. 2). В обоих случаях реакция

системы на вопросы пользователей информационно-образовательной среды была успешна. Шаблоны вопросов были сгруппированы в двадцать три категории, которые были связаны с основными видами деятельности и осуществляемы учащимися в информационно-образовательной среде (получение заданий, результатов, ход конкурса и получение награды). В общей сложности было создано свыше 500 шаблонов для диалогов. Когда мы проводили опрос среди пользователей информационно-образовательной среды, то 72 % опрошенных ответили, что им помог информационный агент.



Рис. 1. Интерфейс вопросно-ответной системы, реализованный с помощью сервиса <http://iit.ru/>

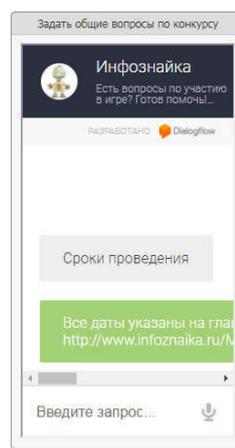


Рис. 2. Интерфейс вопросно-ответной системы, реализованный с помощью сервиса <https://dialogflow.com/>

Другое направление заключается в оценке ответов участников различных мероприятий, где даются ответы открытого типа. Они проходят проверку с помощью лексических анализаторов. Последние, безусловно, не служат полной заменой педагога-эксперта, проверяющего ответы, но являются достаточно хорошим подспорьем в анализе поступивших ответов. Третье направление интеллектуализации было сконцентрировано на определении степени уверенности ответов учеников при прохождении ими онлайн-тестирования. Оценка степени уверенности осуществлялась путем анализа движений мыши. Траектория движения мыши оцифровалась и вместе с ответами учащихся подавалась на вход нейронной сети. При этом было замечено, что при неуверенном ответе траектория движения была длиннее, содержала пересечения и петли. Так происходило обучение нейронной сети, после которого она уже могла определять степень уверенности ученика в своем ответе.

Следующее направление – это мобильность. Разработанное нами мобильное приложение [9] используется учащимися при регистрации в информационно-образовательной среде. А после регистрации позволяет ученику, выбравшему требуемый конкурс (рис. 3), проходить тестирование в двух режимах, «конкурсном» и «тренировочном», с сохранением данных в базе портала Инфознайка.

Работа в тренировочном режиме предполагает тестирование по материалам конкурсов прошлых лет, при этом правильные ответы сразу же демонстрируются после прохождения тестирования. Конкурсный режим предполагает участие в проходящем в данный момент конкурсе, при этом правильные ответы, разумеется, не показываются после прохождения тестирования. Результаты сообщают ученику после наступления сроков подведения итогов.

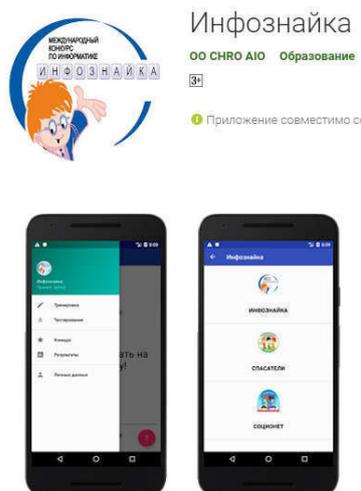


Рис. 3. Мобильное приложение «Инфознайка»

Интеграция с социальными сетями идет по пути взаимного дополнения возможностей информационно-образовательной среды и социальной сети для организационно-методического сопровождения дистанционного конкурса. Социальные сети дают возможность предоставлять конкурсные работы, загружая их в альбомы сообщества (рис. 4), проводить подсчет голосов по числу лайков, поставленных той или иной работе.

Конкурс медийных работ: Правила дорожного движения глазами детей

Работы принимаем до 20.11.19. Работы могут быть выполнены как сразу на компьютере, так и на бумаге, а затем оцифрованы.

Учащиеся, чьи работы наберут наибольшее число лайков получают дипломы, остальные получают сертификаты. Сертификаты и дипломы предоставляются в электронной форме

Работы должны быть зарегистрированы на сайте <http://media.infoznaika.ru/>

207 фотографий · Редактировать альбом · Комментарии к альбому · Скачать альбом



Рис. 4. Работы, присланные на конкурс «Правила дорожного движения глазами детей»

Образовательная среда позволяет вести учет работ, заявок, определять рейтинги, формировать списки победителей. На конкурс «Правила дорожного движения глазами детей» было прислано в общей сложности 207 рисунков и 17 видеороликов.

Конкурс проводился с целью стимулирования и мотивирования школьников к проявлению творчества и креативности в форме создания мультимедийных продуктов. В наше время интерес школьников к мультимедийным технологиям активно возрастает. Видео, рисунки, мультфильмы – в таком формате информация для них привлекательна. Школьники и сами с удовольствием создают медийные продукты [1], [3].

Мы решили предоставить на страницах журнала «ИнфоЗнайка-Медиа» (<http://media.infoznaika.ru/>) место для детских работ и провести «Конкурс-Медиа».

Конкурс проводился в течение всего учебного года с октября 2019 по май 2020 г. Пятого числа каждого месяца объявлялась новая конкурсная тематика. Работы принимались до 20 числа каждого месяца. Объявление финалистов и победителей – 25 числа каждого месяца. Участником конкурса мог являться ученик 1–11 классов общеобразовательных школ, лицеев или гимназий. Конкурс проводился в двух номинациях: рисунок и анимация (видео). Любой участник имел право представить по одной работе в каждую из номинаций.

Ученику для участия в конкурсе было необходимо выложить работу в официальной группе ВКонтакте в специальном альбоме конкурса для рисунков или анимации (видео); сообщить своему учителю ссылку на выложенную работу. Выложенная работа должна быть подписана следующим образом: название работы (ФИО, школа). Например, так: «С помощью науки мы создаем роботов (Иванов А. А., Гимназия №1)». А также должны быть указаны хэштеги: #инфоЗнайка, #конкурс. Учителю для подачи заявки на своего ученика на конкурс необходимо было зайти на интернет-сайт конкурса и пройти следующие шаги: указать данные ученика и ссылку на работу, вступить в официальную группу и наблюдать за ходом конкурса.

Учитель имел право: голосовать за работы, представленные на конкурс; приглашать своих коллег и официальную группу и предлагать им оценить представленные работы; делать репосты информации о конкурсе. Победителями конкурса становились 10 % от представленных на конкурс работ, набравших наибольшее количество лайков.

Такая интеграция оказалась очень удачной, в том числе она позволила участникам конкурса приглашать к голосованию своих друзей, расширяя аудиторию конкурса, создавая тем самым некое сообщество участников конкурса.

Следующее направление интеграции заключалось в публикации новостей, событий, происходящих в информационно-образовательной среде сообщества в социальной сети (рис. 5). Публиковалась информация о ключевых датах конкурса, об известных событиях в сфере информационных технологий, в том числе и о новых материалах в методической копилке: тестах, конспектах уроков и т. д. Это позволяло представлять работы более широкой аудитории.

НОВОЕ в методической копилке: Технологическая карта урока

Автор: Гузова Тамара Ивановна (Красноярский край, Абанская СОШ№4, учитель информатики)

Аннотация: Это первый урок в блоке «Табличные информационные модели» главы «Информационное моделирование». Цель урока: «Расширить представления учащихся о табличных информационных моделях, закрепить навыки создания таблиц». Задачи урока: рассмотреть структуру, тип и правила заполнения таблиц. Научиться создавать и редактировать табличные модели. Подробнее на <http://teacher.infoznaika.ru/>

Рис. 5. Кросспостинг информации о новых материалах в методической копилке сообщества в социальные сети

Интеграцию с другими образовательными сервисами рассмотрим на примере Яндекс.Контест [8]. Как видно из названия, сервис был разработан компанией Яндекс. Он хорошо зарекомендовал себя при проведении олимпиад по программированию. Для проведения олимпиады по программированию ИнфоЗнайка-Профи в информационно-образовательной среде был создан ресурс <https://profi.infoznaika.ru/>. Он поддерживал распространенные в школьной среде языки программирования: Pascal, Basic, C++. В дальнейшем в связи с появлением в школах языка Python встал вопрос либо о разработке обновления ресурса <https://profi.infoznaika.ru/>, либо об использовании стороннего сервиса, который обеспечивал бы компиляцию программ, написанных на языке Python. Кроме этого, нужно было учитывать и тот факт, что олимпиада по программированию ИнфоЗнайка-Профи вошла во всероссийский перечень олимпиад. Это привело к существенному возрастанию количества участников и соответственно к росту технических требований к самому ресурсу. Было решено попробовать интеграцию с сервисом Яндекс.Контест, который осуществлял компиляцию программ, проверку их на наборе тестов, определение штрафного времени и подсчет рейтинга. Регистрация заявок на участие в конкурсе, формирование наградных материалов, подведение итогов по классам остались за ресурсом <https://profi.infoznaika.ru/>.

Во время общения с учителями, которые заявляли своих учеников на наши конкурсы и работали в нашей информационно-образовательной среде, мы обнаружили, что многие учителя, которые преподают информатику, не имеют базового профильного образования. Среди таких учителей удалось выделить три большие группы:

- учителя, имеющие технологическое и естественнонаучное образование (технологии, математики, физики и др.);
- учителя-гуманитарии (младшие классы и собственно гуманитарии);
- те, кто не имел педагогического образования [10].

Отсутствие у учителя базового образования затрудняло участие его и его учеников в конкурсе. Кроме того, объективно наблюдалась нехватка учителей информатики в школах. Видя эту проблему, мы подали заявку и успешно выиграли в декабре 2017 года президентский грант № 17-2-008432 «Каждой сельской школе – по учителю информатики». Во исполнение этого гранта мы разместили в информационной-образовательной среде курсы по программе переподготовки на учителя информатики. Было обучено свыше 100 учителей. Для каждой группы был создан свой учебный план, предусматривающий по окончании обучения защиту выпускных квалификационных работ. Для того чтобы учителя, проходящие переподготовку, могли составить свое представление о предлагаемых курсах и защите выпускных квалификационных работ, на YouTube были созданы два канала: «Вебинары ЧРО АИО» и «Защита ВКР в ЧРО АИО» (рис. 6 и 7).

Обучение учителей велось в системе дистанционного обучения (СДО) Moodle, которая была интегрирована в информационно-образовательную среду за счет того, что СДО Moodle поддерживает API, которые дают доступ ко всем ее основным функциям. Таким образом, регистрация учителя в информационно-образовательной среде позволяла автоматически провести его регистрацию в СДО Moodle, что давало ему возможность незамедлительно приступить к обучению. Защита выпускных квалификационных работ проходила в среде проведения вебинаров BigBlueButton, которая была связана через соответствующий plug-in с СДО Moodle. Здесь мы видим интеграцию системы дистанционного обучения, сервиса проведения вебинаров, видеосервиса YouTube и портала дистанционных конкурсов.

Идея публикации выступлений учителей на видеосервисе YouTube и размещения их работ в методической копилке <http://teacher.infoznaika.ru/> нашла свое дальнейшее продолжение в создании видеожурнала для учителей и школьников «ИнфоЗнайка-Медиа». Это образовательный видеожурнал о научных исследованиях и методических разработках российских и зарубежных педагогов в области дистанционного обучения, преподава-

ния информатики и других предметов. Он дает возможность наглядно рассказывать в статьях о новых методиках и педагогических разработках при помощи видеовставок образовательного канала «ИнфоЗнайка-ТВ». Журнал выходит 1–2 раза в месяц, на текущий момент уже подготовлено восемь номеров журнала.

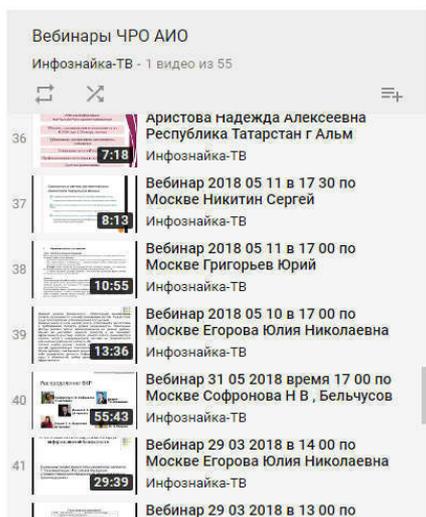


Рис. 6. Канал вебинаров

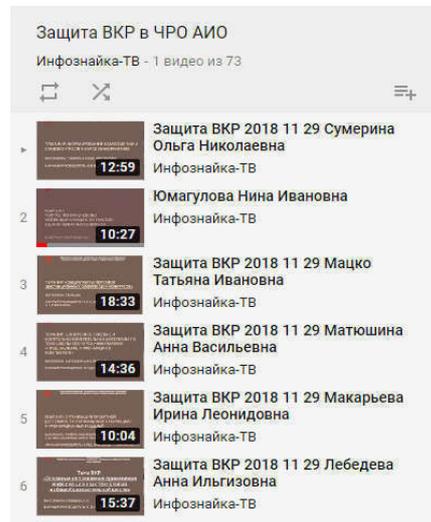


Рис. 7. Канал защиты выпускных квалификационных работ

Соответствие контента методической копилки [7] содержательным линиям обучения информатике обеспечивалось классификаций загружаемых материалов по следующим критериям:

- рубрики;
- темы;
- класс;
- формат;
- профиль;
- ступень;
- кому рекомендовано.

На текущий момент статистика методического портала <http://teacher.infoznaika.ru/> говорит о том, что учителями загружено 487 работ, а прошло экспертизу и опубликовано 296 из них. Самыми востребованными рубриками портала являются презентации – 124 публикации и планы-конспекты уроков – 92 публикации.

Кроме того, соответствие содержания можно обеспечить подбором самих конкурсов и олимпиад. Например, линии «формализация и моделирование», «информационные технологии», «информационные процессы», «компьютер» и т. д. широко представлены в конкурсе по информатике и информационным технологиям «ИнфоЗнайка» (<https://infoznaika.ru/>). Линия «алгоритмизации и программирования» лежит в основе олимпиады «Профи» (<https://profi.infoznaika.ru/>). Компьютерная графика и анимация активно используются в конкурсе медийных работ (<http://media.infoznaika.ru/>). Информационно-коммуникационные технологии лежат в основе конкурса «Найди ответ в WWW» (<https://search.infoznaika.ru/>).

Работа в информационно-образовательной среде оказывает влияние на учителей и учеников. Результаты такого влияния отражены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Направление использования ИОС

Направление	%
Для формирования портфолио	66
В отчетах методического объединения учителей информатики	54
Для индивидуальной работы с одаренными детьми	65
Как промежуточный тестовый контроль	27
На уроках информатики как дополнительный материал	64
Для стенгазет	32
Для проведения школьных турниров / декад и т. д. по информатике	54

Таблица 2

Влияние конкурса на учащихся

Вопрос	%
Повысился интерес к предмету «информатика»	55
Развились коммуникативные навыки учащихся	59
Ученики стали использовать время, проведенное в интернете, для подготовки к конкурсам	60
Широкий выбор различных конкурсов	69
Повысилась самооценка ученика	70

Выводы. Таким образом, если создавать информационно-образовательную среду с учетом следующих принципов, а именно интеллектуализации, мобильности, интеграции с социальными сетями, интеграции с другими образовательными сервисами и соответствия контента содержательным линиям обучения информатики, то ее можно успешно использовать для формирования портфолио, индивидуальной работы с одаренными детьми и на уроках информатики в качестве дополнительного материала. Кроме того, у учащихся повышается самооценка, развиваются коммуникативные навыки, а время, проведенное в интернете, они начинают использовать для подготовки к конкурсам и олимпиадам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бужинская Н. В., Васева Е. С., Шубина Н. В. Организация онлайн-взаимодействия участников учебного процесса в условиях цифровой образовательной среды // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2019. – № 10(143). – С. 44–49.
2. Григорьев Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор. – М. : Просвещение, 2011. – 223 с.
3. Казаченок Н. Н. Организация и проведение конкурса компьютерной графики как новый подход к формированию профессиональной компетенции учащегося // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. – 2015. – № 14. – С. 102–107.
4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 29.12.2014 №1644) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://legalacts.ru/doc/prkaz-minobrnauki-gf-ot-17122010-n-1897/>.
5. Роберт И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. – М. : Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. – 69 с.
6. Рыжова Н. И. Тенденции развития содержания внеурочной деятельности школьников по информатике и математике в условиях информатизации и модернизации российского образования // Преподаватель XXI век. – 2016. – № 4-1. – С. 94–107.
7. Симакова Т. П. Интернет-портал методических материалов как открытое информальное образовательное пространство // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. – М., 2015. – С. 146–149.

8. *Смирнов В. А.* Использование сервисов автоматической проверки решений в преподавании программирования в высших учебных заведениях // *Современные технологии в науке и образовании : сборник трудов Международного научно-технического форума.* – Рязань, 2018. – С. 31–33.
9. *Софронова Н. В.* Мобильное приложение для проведения дистанционного конкурса // *Интернет-технологии в образовании : материалы научно-практической конференции.* – Чебоксары, 2018. – С. 5–11.
10. *Sofronova N. V., Romanenko Y. A., Belchusov A.A., Ignatieva E. A.* Public Organizations in the Development of Informatization of Education: A Case Study from Russia // *Journal of History Culture and Art Research.* – 2019. – Vol. 8, Iss. 3. –P. 46–59.

Статья поступила в редакцию 11.12.2019

REFERENCES

1. *Buzhinskaya N. V., Vaseva E. S., Shubina N. V.* Organizaciya onlajn-vzaimodejstviya uchastnikov uchebnogo processa v usloviyah cifrovoj obrazovatel'noj sredy // *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta.* – 2019. – № 10(143). – S. 44–49.
2. *Grigor'ev D. V.* Vneurochnaya deyatel'nost' shkol'nikov. Metodicheskij konstruktor. – М. : Prosveshchenie, 2011. – 223 s.
3. *Kazachenok N. N.* Organizaciya i provedenie konkursa komp'yuternoj grafiki kak novyj podhod k formirovaniyu professional'noj kompetencii uchashchegosya // *Vestnik Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta.* Seriya: *Sovremennye obrazovatel'nye tekhnologii v prepodavanii estestvennonauchnyh disciplin.* – 2015. – № 14. – S. 102–107.
4. *Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshchego obrazovaniya: prikaz Minobrnauki Rossii ot 17.12.2010 № 1897 (red. ot 29.12.2014 №1644)* [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa : <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minobrnauki-rf-ot-17122010-n-1897/>.
5. *Robert I. V.* Tolkovoj slovar' terminov ponyatijnogo apparata informatizacii obrazovaniya. – М. : Binom. Laboratoriya znaniy, 2012. – 69 s.
6. *Ryzhova N. I.* Tendencii razvitiya sodержaniya vneurochnoj deyatel'nosti shkol'nikov po informatike i matematike v usloviyah informatizacii i modernizacii rossijskogo obrazovaniya // *Prepodavatel' XXI vek.* – 2016. – № 4-1. – S. 94–107.
7. *Simakova T. P.* Internet-portal metodicheskikh materialov kak otkrytoe informal'noe obrazovatel'noe prostranstvo // *Konferencium ASOU: sbornik nauchnyh trudov i materialov nauchno-prakticheskikh konferencij.* – М., 2015. – S. 146–149.
8. *Смирнов В. А.* Ispol'zovanie servisov avtomaticheskoy proverki reshenij v prepodavanii programmirovaniya v vysshih uchebnyh zavedeniyah // *Sovremennye tekhnologii v nauke i obrazovanii : sbornik trudov Mezhdunarodnogo nauchno-tekhnicheskogo foruma.* – Ryazan', 2018. – S. 31–33.
9. *Софронова Н. В.* Mobil'noe prilozhenie dlya provedeniya distancionnogo konkursa // *Internet-tekhnologii v obrazovanii : materialy nauchno-prakticheskoy konferencii.* – Cheboksary, 2018. – S. 5–11.
10. *Sofronova N. V., Romanenko Y. A., Belchusov A.A., Ignatieva E. A.* Public Organizations in the Development of Informatization of Education: A Case Study from Russia // *Journal of History Culture and Art Research.* – 2019. – Vol. 8, Iss. 3. –P. 46–59.

The article was contributed on December 11, 2019

Сведения об авторе

Бельчусов Анатолий Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры информатики и информационно-коммуникационных технологий Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева, г. Чебоксары, Россия; e-mail: belchusov@mail.ru

Author information

Belchusov, Anatoly Aleksandrovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Informatics and Information and Communication Technologies, I. Yakovlev CHSPU, Cheboksary, Russia; e-mail: belchusov@mail.ru