



А. В. Диков

дипломант конкурса ИНФО-2020 в номинации

«ИТ-проекты в средней школе: содержательные, управленческие, организационные аспекты»,
Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия

МЕЖШКОЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ СКВОЗНЫМ ЦИФРОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Аннотация

Актуальной проблемой современности является социальный заказ бизнесу системе образования страны на качественную профессиональную подготовку выпускников в области промышленных технологий на различных ступенях образования. В то же время информационное общество интегрирует цифровые технологии во все сферы своего существования, включая образование, с целью интенсификации процессов. Ускорение повышения качества образования достигается путем использования цифровых инструментов при передаче передового опыта обучения. В статье рассматривается один из возможных способов организации обучения по единой инновационной программе одновременно в нескольких общеобразовательных учреждениях. На основе основной общеобразовательной программы по информатике и технологии разработана оригинальная общеобразовательная программа по информатике для учащихся VIII—XI классов и по технологии для учащихся VIII классов.

Ключевые слова: цифровой учебно-методический комплекс, сквозные цифровые технологии, онлайн-курсы.

DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-3-4-14

1. Введение. Основные сведения о проекте по развитию и распространению лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков образовательных организаций

В 2019 году в России стартовал национальный проект по развитию и распространению лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков образовательных организаций в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» [4], национальной програм-

мы «Цифровая экономика Российской Федерации» [8] и государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» [3].

Проект «Развитие и распространение лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным программам, имеющих лучшие результаты в преподавании предметных областей «Математика», «Информатика» и «Технология» в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика»

Контактная информация

Диков Андрей Валентинович, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры «Информатика и методика обучения информатике и математике», Педагогический институт им. В. Г. Белинского, Пензенский государственный университет, г. Пенза, Россия; *адрес:* 440026, Россия, г. Пенза, ул. Красная, д. 40; *e-mail:* dikov.andrei@gmail.com

A. V. Dikov

Penza State University, Penza, Russia

INTERSCHOOL PROJECT ON ORGANIZATION OF TRAINING IN END-TO-END DIGITAL TECHNOLOGIES

Abstract

An urgent problem of our time is the social order of business for the country's education system for high-quality pre-professional training of graduates in the field of industrial technologies at various levels of education. At the same time, the information society integrates digital technologies into all spheres of its existence, including education, in order to intensify processes. Accelerating education quality improvement is achieved through the use of digital tools in the transfer of best learning practices. The article considers one of the possible ways to organize training according to a unified innovative program simultaneously in several general education institutions. On the basis of the Basic General Education Program in informatics and technology, an original general education program in informatics for students of 8–11th grades and technology for students of 8th grade has been developed.

Keywords: digital educational and methodological complex, end-to-end digital technologies, online courses.

государственной программы РФ «Развитие образования»» [5] нацелен на:

- поддержку инноваций в области содержания и технологий основного и среднего общего образования;
- выявление и распространение лучших практик обучения по предметным областям «Математика», «Информатика» и «Технология» в задачах, релевантных сквозным цифровым технологиям национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Сквозные цифровые технологии перечислены в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», направление «Цифровые технологии» [9]. К ним относятся:

- 1) большие данные;
- 2) нейротехнологии и искусственный интеллект;
- 3) системы распределенного реестра;
- 4) квантовые технологии;
- 5) новые производственные технологии;
- 6) промышленный интернет;
- 7) компоненты робототехники и сенсорики;
- 8) технологии беспроводной связи;
- 9) технологии виртуальной и дополненной реальности.

Проект «Развитие и распространение лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков образовательных организаций...» обязывает участников распространения и развития лучшего опыта **создать цифровой учебно-методический комплекс для организации занятий в подопечных школах с целью поднятия уровня образовательных организаций — участников проекта**. Направления образовательных программ по предметным областям «Математика», «Информатика» и «Технология» должны быть релевантны сквозным цифровым технологиям.

Проект по всем своим направлениям, целям и способам их достижения (рис. 1) является грандиозным и сложным, почти нереальным для нашей системы общего образования. Его однозначно можно отнести к инновационным.



Рис. 1. Цели проекта и способы их достижения

В чем сложности проекта:

1. Сквозные цифровые технологии являются наиболее наукоемкими и быстро развивающимися в современном мире, и их интеграция в содержание общего образования, которое обязано

соответствовать ФГОС, представляется весьма непростой задачей, хотя и не является нереальной.

2. Требуется разработка общей (единой) основной общеобразовательной программы для нескольких школ, которые работают по разным программам и учебникам.
3. Необходимо вовлечь в проект (заинтересовать) школы, не имеющие передового опыта в формировании цифровых навыков.
4. Нужно создать цифровой учебно-методический комплекс с инновационным содержанием, способный обеспечить процесс обучения как со стороны содержания предмета, так и со стороны методов преподавания.

2. Особенности реализации проекта по организации обучения сквозным цифровым технологиям в лицее № 73 города Пензы

В городе Пензе реализацию проекта осуществляет лицей информационных систем и технологий № 73, в котором накопился достаточно большой опыт в обучении школьников некоторым сквозным цифровым технологиям и в формировании цифровых навыков. Поэтому лицей получил федеральный грант на реализацию проекта.

Первым шагом в реализации проекта стало **создание цифрового учебно-методического комплекса в форме следующих онлайн-курсов по информатике и технологии:**

1. Программирование на языке Python.
2. Программирование на языке C++.
3. Технологии сайтостроения HTML и CSS.
4. Веб-программирование (JavaScript).
5. Теоретические основы школьной информатики.
6. Arduino и AR*.

Лицей и кафедра информатики и методики обучения информатики и математики Пензенского государственного университета (ПГУ) разработали учебные программы онлайн-курсов, арендовали веб-сервер и доменное имя dschool73.xyz, развернули на сервере систему управления обучением с открытым кодом Moodle [10]. Эта система распространяется бесплатно и может быть усовершенствована благодаря открытому коду.

В отличие от многих платформ дистанционного обучения, основанных на видеолекциях и простейших тестах, система Moodle предоставляет богатый набор инструментов разработки учебного контента:

- мультимедийные лекции с обратной связью;
- семинары;
- практические задания нескольких типов;
- тесты с богатым выбором типов вопросов, начиная от выбора правильного ответа до перетаскивания правильных блоков на изображение;
- составление глоссариев;
- учебные материалы стандартных форматов.

Проведение учебного курса в Moodle предполагает использование учителем компонентов курса, позволя-

* AR — Augmented Reality — дополненная реальность.

ющих вовлечь учеников в творческое взаимодействие. К этим компонентам, в первую очередь, относятся чат и форум.

Для многих специалистов и неспециалистов в образовании модель учебного процесса вырабатывается со школьной скамьи как объяснение учителем нового материала и проверка им усвоения учащимися теории и выполнения ими практических заданий. И сегодня в цифровом обучении наблюдается тенденция именно к такой модели, воплощенной в форме видеолекции с объяснением учителя и тестом. Но, к сожалению, эта модель затратна по стоимости (разработка одной минуты видеолекции стоит несколько тысяч рублей) и имеет низкую эффективность. В системе Moodle можно выбрать как традиционную модель обучения, так и более эффективную, основанную на активном взаимодействии и сотрудничестве обучающего и обучаемых.

Каждый из шести учебных онлайн-курсов построен по единой схеме. Учебная программа курса содержит 17 тем, рассчитана на 34 часа, 2 часа в неделю.

Каждая тема в онлайн-курсе — это:

- 1) видеолекция продолжительностью от 5 до 10 минут;
- 2) лекционное занятие с текстовым материалом, вопросами и мультимедиа;
- 3) практическое занятие;
- 4) домашнее задание;
- 5) задание для самостоятельной работы;
- 6) тест (10 вопросов);
- 7) форум.

3. Разработка видеолекций цифрового учебно-методического комплекса

В Moodle нет инструментов разработки видеолекции, можно только разместить готовый видеофайл или внедрить ролик из социальной сети. Преподаватели лица совместно с сотрудниками кафедры информатики и методики обучения информатики и математики ПГУ **разрабатывали собственные видеолекции** с помощью бесплатных инструментов iSpring Free Cam [2] и MS Movie Maker [11]. Первый инструмент предназначен для записи указанного сегмента рабочего стола компьютера вместе со звуком с микрофона в видеофайл. Учитель может демонстрировать что-то на экране компьютера, выделять мышкой, акцентируя внимание учащихся, печатать код и запускать его и все это сопровождать речью. Второй инструмент прост и удобен для редактирования видео: добавления титульных и заключительных кадров фильма, анимационных переходов между смысловыми частями фильма, добавления в кадры графических материалов (схем, таблиц, графиков и т. д.), записи звука к выбранному фрагменту.

Прежде чем разрабатывать видеоролик с нуля, лучше **воспользоваться социальными интернет-сервисами обмена профессиональными видеороликами для нахождения и адаптации видео по заданной теме.**

Например, интернет-сервис **Vialogues** (<https://vialogues.com/>), (который, очевидно, получил название от двух слов — Video и Dialogues, что можно перевести как видеодиалоги) — это социальная сеть для создания и обмена интерактивным видео, ориентированным на

обсуждение. Vialogues — платформа для дискуссий, которая превращает пассивное созерцание в интерактивное сотрудничество, она побуждает людей учиться вместе. Видеоролики могут быть из собственной коллекции сервиса Vialogues, а также из коллекции YouTube или Vimeo. Vialogues — полностью бесплатный в использовании сервис. Он разработан командой педагогов, исследователей и инженеров из исследовательской лаборатории EdLab педагогического колледжа Колумбийского университета, США.

TED-Ed (<https://ed.ted.com/>) — образовательный ресурс, содержащий оригинальные интерактивные видеоролики, созданные общими усилиями учителей и профессиональных мультипликаторов (TED-Ed Original), а также разработки уроков любых зарегистрированных пользователей, основанные либо на оригинальных продуктах, либо на видеороликах с YouTube. Держатели ресурса контролируют только новые модификации оригинальных уроков. Уроки, основанные на ресурсах без пометки «TED-Ed Original», остаются без модерации и сразу становятся доступными для прохождения учащимися.

Онлайн-сервис EDPuzzle (<https://edpuzzle.com/>) имеет примерно те же возможности, что TED-Ed и Vialogues, но также позволяет пользователю делать собственную озвучку вместо оригинальной в двух вариантах: либо озвучивать весь видеоролик (Audio Track), либо добавлять несколько голосовых заметок (Audio Notes). Также есть возможность отслеживать, кто из учеников уже просмотрел видео и как справился с предложенными заданиями, причем можно заблокировать ученику быструю перемотку ролика [6].








Интернет-платформа PlayPosit (<https://www.playposit.com/>), созданная при поддержке компаний AT&T и фонда стартапов Стэнфордского университета (США) StartX, представляет собой площадку для создания и совместного использования образовательных интерактивных видеороликов. Разработка интерактивного видеоролика начинается с поиска и выбора видеоролика (кнопка Design) на платформах Khan Academy, TED, YouTube и т. д. PlayPosit позиционирована разработчиками для корпоративного использования, в перевернутом обучении [1].

4. Тесты в цифровом учебно-методическом комплексе

Разработанный в лицее учебный курс в LMS Moodle построен таким образом (рис. 2), что домашнее задание в текущей теме будет доступно ученику, только если он завершил работу с лекцией и практическим заданием, а задание для самостоятельной работы станет доступным при отправке на проверку домашнего задания. Задание для самостоятельной работы не является обязательным к выполнению. Тест можно выполнять также после отправки на проверку домашнего задания. Тест считается выполненным, если ученик ответил правильно на семь вопросов из 10 (70 % усвоения) или число попыток прохождения теста исчерпано. Максимальное число попыток — 10, оценка ставится как среднее из всех полученных результатов за каждую попытку. К новой теме можно приступить после выполнения теста предыдущей темы.

Тема 1

История HTML. Создание, просмотр и сохранение html-документов

 Лекционное занятие 1	<input type="checkbox"/>
 Видеолекция	<input type="checkbox"/>
 Практическое занятие	<input type="checkbox"/>
 Домашнее задание 1	<input type="checkbox"/>
Ограничено Недоступно, пока не выполнено: Элемент курса Лекционное занятие 1 должен быть отмечен как выполненный	
 Задание для самостоятельной работы	<input type="checkbox"/>
 Тест 1	<input type="checkbox"/>
Ограничено Недоступно, пока не выполнено: Элемент курса Домашнее задание 1 должен быть отмечен как выполненный	
 Вопросы и ответы участников по теме 1	<input checked="" type="checkbox"/>

Тема 2

Структура html-документа. Разметка текстовой информации





 Лекционное занятие 2	<input type="checkbox"/>
Ограничено Недоступно, пока не выполнено: Элемент курса Тест 1 должен быть отмечен как выполненный	
 Видеолекция	<input type="checkbox"/>
 Практическое занятие	<input type="checkbox"/>
 Домашнее задание 2	<input type="checkbox"/>

Рис. 2. Структура учебного курса

Инструмент разработки тестов в системе Moodle позволяет построить тест из вопросов разнообразного типа:

- множественный выбор;
- верно-неверно;
- на соответствие;
- короткий ответ;
- числовой ответ;
- эссе;
- вложенные ответы;
- выбор пропущенных слов;
- вычисляемый;
- перетаскивание в текст;
- перетаскивание маркеров;

- перетаскивание на изображение;
- случайный вопрос.

Наиболее интересными являются вопросы на перетаскивание. Например, вопрос на перетаскивание в текст представлен на рисунке 3. В вопросе с помощью спецзнаков обозначаются места, куда учащийся будет перетаскивать слова, расположенные в ряд в нижней части блока.

Другой разновидностью вопроса на перетаскивание является рисунок, на который можно перетаскивать фрагменты изображения в определенные места рисунка для правильного ответа (рис. 4). Вместо графических фрагментов можно перетаскивать названия.

Вопрос 1

Пока нет ответа

Балл: 1,00

Расставьте правильно пропущенные слова

< [] >

< [] src="myMovie.ogg" type=" [] ">

< [] src="myMovie.mp4" type=" [] ">

< [] >

VIDEO

SOURCE

/VIDEO

video/ogg

video/mp4

Рис. 3. Вопрос на перетаскивание в текст

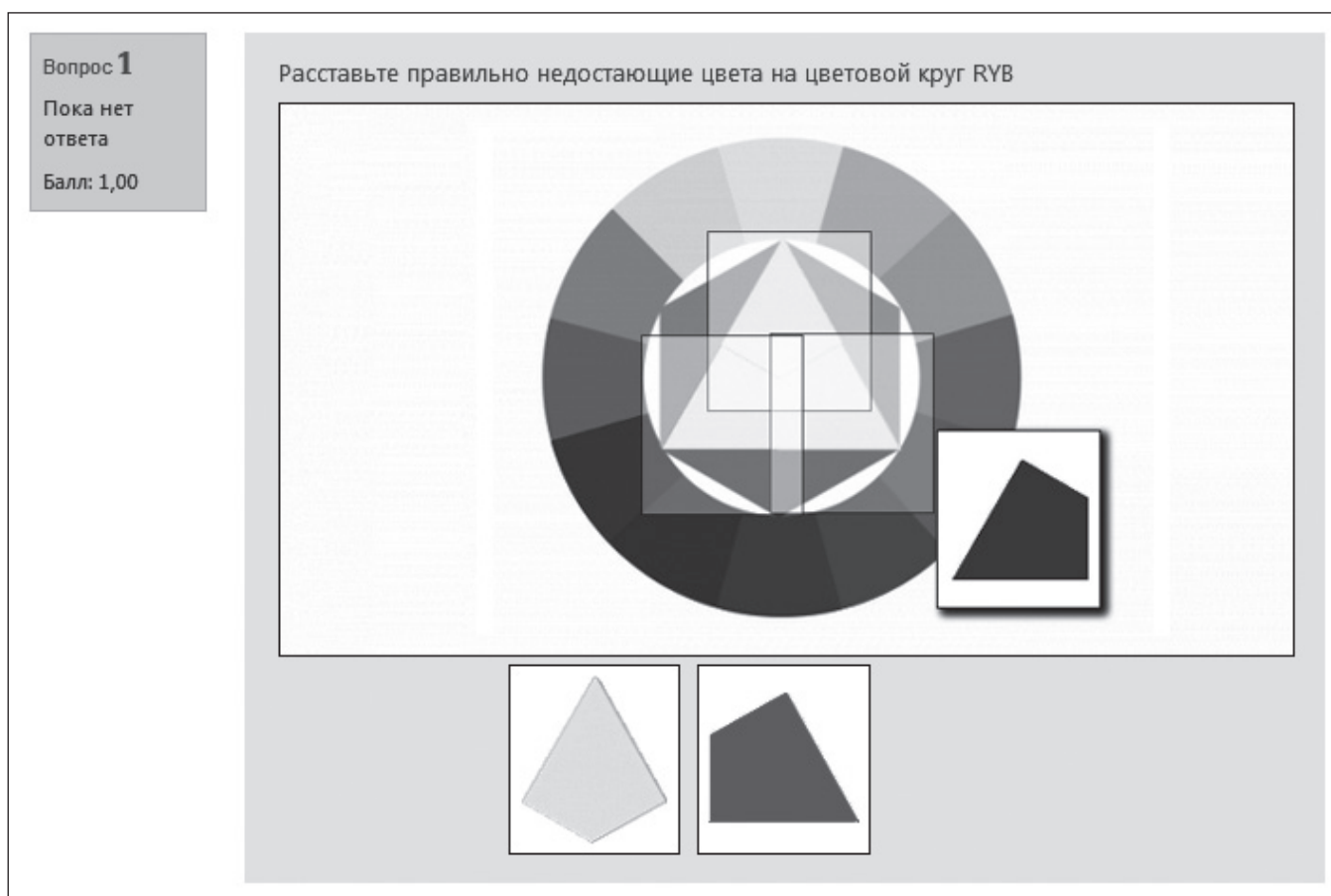


Рис. 4. Вопрос на перетаскивание в изображении

Так как система Moodle имеет открытый код, разработчики могут пополнять новые версии программы новыми типами вопросов, если такие возникают в среде образования.

5. Методика обучения с применением онлайн-курсов цифрового учебно-методического комплекса

Методика обучения с применением онлайн-курсов построена на основе известной технологии «Перевернутый класс» [7]: учащиеся проходят лекционный материал из онлайн-курса дома, а в классе выполняют практическое и домашнее задания, тест.

На каждый курс в 2020/2021 учебном году было принято около 100 человек, это ученики из самого лица и трех подшефных лицей школ. Учащимся были предоставлены площадка в интернете (www.dschoool73.xyz) для синхронного прохождения учебного материала, возможность задавать вопросы в общем форуме и тематическом форуме, участвовать каждый день в чате, где должен был присутствовать преподаватель онлайн-курса, проверяющий сданные учениками домашние задания. В своей школе на уроке информатики или технологии ученики с тьютором (учителем-предметником) решали практические и домашние задания.

В целом учащиеся успешно справились с усвоением учебного материала, о чем свидетельствуют подробные

автоматически формируемые системой управления обучением отчеты (рис. 5).

Однако огромные трудности возникли с организацией совместного обсуждения учебных проблем. В ежедневных чатах и на форумах принимали участие незначительное число учащихся, несмотря на то что трудности в решении задач и прохождении курса возникали постоянно. Ученики, вместо того чтобы писать о своих проблемах в форум, предпочитали обращаться в личную переписку с преподавателем курса. Приходилось просить их перенаправить вопрос в форум, но вопрос туда далеко не всегда приходил.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что **в наших школах отсутствует применение методик совместного обучения**. Из мирового опыта известно, что организация совместного решения проблем имеет значительные учебные и социальные эффекты. Поэтому чрезвычайно важно учителю и тьютору побуждать учеников к совместному творчеству.

Понравилось ли ученикам учиться на том или ином онлайн-курсе, можно узнать по выполнению заданий для самостоятельной работы. Эти задания не являются обязательными, и, если учащиеся их выполняют, значит, им хочется это делать и, соответственно, курс для них интересен.

Один из онлайн-курсов («Теоретические основы школьной информатики») разработан студентами Педагогического института Пензенского государственного университета. Этот курс нацелен на подготовку к ГИА по информатике учащихся девятых классов. Преподавате-

















Тема 5			
	Видеолекция	-	
	Лекционное занятие 5	Оценка: 5,00 (100,00 %)	Пятница, 6 Март 2020, 16:15 (123 дн. 20 час.)
	Практическое занятие	просмотров - 1	Пятница, 6 Март 2020, 16:16 (123 дн. 20 час.)
	Домашнее задание 5	Оценка 5,00 (100,00 %)	Суббота, 14 Март 2020, 09:56 (116 дн. 2 час.)
	Задание для самостоятельной работы 5	Оценка -	
	Тест 5	Оценка: 8,33 (83,33 %)	Суббота, 21 Март 2020, 20:44 (108 дн. 16 час.)
	Вопросы и ответы участников по теме 5	-	
Тема 6			
	Видеолекция	-	
	Лекционное занятие 6	Лекция была начата, но еще не завершена	Суббота, 21 Март 2020, 20:47 (108 дн. 16 час.)
	Практическое занятие	просмотров - 1	Суббота, 21 Март 2020, 20:47 (108 дн. 16 час.)
	Домашнее задание 6	Оценка 5,00 (100,00 %)	Вторник, 24 Март 2020, 11:20 (106 дн. 1 ч.)
	Задание для самостоятельной работы 6	Оценка -	
	Тест 6	Оценка: 9,50 (95,00 %)	Пятница, 27 Март 2020, 16:08 (102 дн. 20 час.)
	Вопросы и ответы участников по теме 6	-	
Тема 7			
	Видеолекция	-	
	Лекционное занятие 7	Оценка: 3,00 (100,00 %)	Пятница, 27 Март 2020, 22:33 (102 дн. 14 час.)

Рис. 5. Краткий отчет системы Moodle

лями на этом курсе также выступили студенты — разработчики курса. Эффект от обучения был впечатляющим. Ученики проявили огромную активность в выполнении заданий, сдавали решения вовремя и задавали вопросы, если что-то было непонятно, и даже находили ошибки в контенте и указывали на них.

Учителя из подшефных школ, выполняющие роль тьюторов, прошли стажировку на площадке лицея, где познакомились с новыми учебными программами и цифровым учебным комплексом в форме онлайн-курсов. Кроме того, несколько учителей прошли стажировку в бизнес-компании Digital Oxigen, которая выпускает для детей книги с дополненной реальностью: дети работают сначала с печатными материалами, а затем подключают к ним приложения, позволяющие «оживить» объекты печатных материалов. Учителя по-

знакомились с технологиями дополненной реальности на практике.

6. Примеры поурочного планирования с включением онлайн-курсов цифрового учебно-методического комплекса

Программы онлайн-курсов рассматриваемого комплекса учителя информатики и технологии могут интегрировать в основные учебные программы или программы дополнительного образования. Это позволит перевести учебные предметы на освоение современных цифровых технологий и заложить основу для профессиональной ориентации учащихся в развитом цифровом социуме. В лицее составили такие программы (табл. 1–3).

Таблица 1

Примерное поурочное планирование, VIII класс (учебный курс — 68 ч)

Номер урока	Тема урока	Учебно-методическое обеспечение
1	Цели изучения курса информатики и ИКТ. Техника безопасности и организация рабочего места	УМК Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой
2	Актуализация изученного материала по теме «Информация и информационные процессы»	
3	Актуализация изученного материала по теме «Компьютер»	

Окончание табл. 1

Номер урока	Тема урока	Учебно-методическое обеспечение
Раздел «Математические основы информатики» (24 ч)		
4 ... 27		УМК Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой
Раздел «Основы алгоритмизации» (25 ч)		
28 ... 52		УМК Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой
Раздел «Программирование на языке Python» (14 ч)		
53	История развития языков программирования. Общие сведения о языке программирования Python	Фрагмент онлайн-курса «Программирование на языке Python»
54	Переменные. Ввод и вывод информации. Оператор	
55	Условный оператор. Случайные числа	
56	Множественное ветвление. Реализация ветвления	
57	Оператор цикла с условием	
58	Решение задач	
59	Оператор цикла for. Вложенные циклы	
60	Решение задач	
61	Строки. Срезы строк	
62	Решение задач	
63	Массивы. Списки	
64	Решение задач	
65	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Начала программирования»	
66	Контрольная работа по теме «Начала программирования»	
Итоговое повторение (2 ч)		
67	Основные понятия курса. Итоговое тестирование	УМК Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой
68	Резерв учебного времени	

Таблица 2

Примерное поурочное планирование, IX класс (учебный курс — 68 часов)

Номер урока	Тема урока	Учебно-методическое обеспечение
Раздел «Моделирование и формализация» (15 ч)		
1	Моделирование как метод познания	УМК Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой
...		
12	Контрольная работа по теме «Моделирование и формализация».	
13	Большие данные. Принцип работы с большими данными	Фрагмент онлайн-курса «Теоретические основы школьной информатики»
14	Анализ больших данных	
15	Примеры использования больших данных. Сферы применения	

Продолжение табл. 2

Номер урока	Тема урока	Учебно-методиче- ское обеспечение
Раздел «Алгоритмизация и программирование» (18 ч)		
16	Этапы решения задачи на компьютере	УМК Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой
17	Последовательное построение алгоритма	
18	Разработка алгоритма методом последовательного уточнения для исполнителя Робот	
19	Вспомогательные алгоритмы. Исполнитель Робот	
20	Матрицы	Фрагмент онлайн- курса «Программи- рование на языке Python»
21	Процедуры	
22	Функции	
23	Рекурсивные функции	
24	Словари	
25	Кортежи	
26	Множества	
27	Работа с файлами	
28	Работа с нейронами на языке Python	
29	Создание нейронной сети	
30	Решение задач	
31	Решение задач	
32	Обобщение и систематизация основных понятий темы «Алгоритмизация и программиро- вание»	
33	Контрольная работа по теме «Алгоритмизация и программирование»	
Раздел «Обработка числовой информации в электронных таблицах» (11 ч)		
34 ... 44		УМК Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой
Раздел «Коммуникационные технологии» (9 ч)		
45	Локальные и глобальные компьютерные сети. Как устроен интернет. IP-адрес компьютера. Доменная система имен. Протоколы передачи данных	УМК Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой
46	История HTML. Создание, просмотр и сохранение html-документов	Фрагмент онлайн- курса «Технологии сайтостроения HTML и CSS»
47	Структура html-документа. Разметка текстовой информации	
48	Размещение списков и таблиц	
49	Веб-графика	
50	Текстовые и графические гиперссылки. Изображения-карты. Структура веб-сайта	
51	Мультимедиа	
52	Интерактивные формы. Метатеги	
53	Разработка и защита проекта	
Повторение и обобщение (15 ч)		
54	Системы счисления	Фрагмент онлайн- курса «Теоретиче- ские основы школь- ной информатики»
55	Информация. Дискретная форма представления информации. Единицы измерения коли- чества информации	

Окончание табл. 2

Номер урока	Тема урока	Учебно-методическое обеспечение
56	Кодирование информации	Фрагмент онлайн-курса «Теоретические основы школьной информатики»
57	Основы математической логики	
58	Логические выражения для поисковых систем	
59	Файловая система персонального компьютера	
60	Таблицы и графы	
61	Схемы	
62	Адресация в сети Интернет	
63	Передача информации и информационный поиск	
64	Вычисления с помощью электронных таблиц	
65	Обработка таблиц: выбор и сортировка записей	
66	Обработка текстовой информации	
67	Мультимедиа	
68	Повторение и обобщение пройденного	

Таблица 3

Примерное поурочное планирование, X класс (учебный курс — 68 часов)

№ урока	Тема урока	Учебно-методическое обеспечение
Раздел «Введение. Структура информатики» (2 ч)		
1	Техника безопасности и организация рабочего места. Введение	УМК И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Т. Ю. Шеиной
2	Структура информатики	
Раздел «Информация» (16 ч)		
3 ... 18		УМК И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Т. Ю. Шеиной
Раздел «Информационные процессы» (16 ч)		
19 ... 34		УМК И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Т. Ю. Шеиной
Раздел «Интернет» (17 ч)		
35	Организация глобальных систем. Интернет как глобальная информационная система	УМК И. Г. Семакина, Е. К. Хеннера, Т. Ю. Шеиной
36	История Всемирной паутины. Протоколы интернета	
37	Доменная система имен. Публикация веб-сайта в интернете	
38	Интернет. Работа с поисковыми системами	
39	История CSS. Селекторы	Фрагмент онлайн-курса «Технологии сайтостроения HTML и CSS»
40	Цветовой круг. Цветовые схемы	
41	Модель html-элементов. Единицы измерения	
42	Виды позиционирования	
43	Оформление границ	
44	Фоновые фантазии	

Окончание табл. 3

№ урока	Тема урока	Учебно-методическое обеспечение
45	Трансформация элементов	Фрагмент онлайн-курса «Технологии сайтостроения HTML и CSS»
46	От плоского текста к 3D	
47	CSS-анимация. Игра с тенью	
48	Проектные задания на разработку сайтов	
49	Проектные задания на разработку сайтов	
50	Проектные задания на разработку сайтов	
51	Проектные задания на разработку сайтов	
Раздел «Программирование» (17 ч)		
52	Общая характеристика скриптовых языков. Основные события JavaScript	Фрагмент онлайн-курса «Веб-программирование (JavaScript)»
53	Переменные и значения JavaScript. Программирование линейных алгоритмов	
54	Управляющая конструкция «ветвление». Программирование алгоритмов ветвления	
55	Управляющая конструкция «цикл». Программирование циклических алгоритмов	
56	Процедуры и функции разработчика. Программирование с использованием функций разработчика	
57	Объект Math. Математика на веб-страницах. Программирование математических алгоритмов	
58	Массивы JavaScript. Объект Array. Программирование обработки одномерных массивов	
59	Двумерные массивы. Программирование обработки двумерных массивов	
60	Строки. Объект String. Программирование обработки строк	
61	Дата и время JavaScript. Объект Date	
62	Объектная модель браузера (BOM)	
63	Разработка проекта	
64	Разработка проекта	
65	Разработка проекта	
66	Разработка проекта	
67	Разработка проекта	
68	Защита проекта	

7. Трудности при реализации проекта

Несмотря на определенные успехи, реализация проекта столкнулась и с серьезными проблемами:

- в подшефных школах учащиеся, ориентированные на гуманитарные направления, не имели желания проходить сложные курсы типа «Программирование на C++»;
- если информатика не является профильным предметом в классе, то количества часов не хватает на изучение разработанной программы;
- учителям подшефных школ было трудно быстро перестроиться на новые технологии и методику обучения;
- некоторые учителя технологии не могли быстро разобраться с самой системой управления обучением Moodle.

8. Заключение

Все трудности со временем преодолеваются. Главное условие успешности подобных проектов — стремление сделать учебный процесс увлекательным, современным и перспективным.

Разработанный цифровой учебно-методический комплекс (рис. 6) **доступен в гостевом режиме всем желающим по адресу: <http://www.dschooll73.xyz>**. Гости могут просматривать все компоненты курса, но не могут отправлять на проверку задания и отвечать на вопросы тестов. Если есть желание учиться активно на курсах, т. е. проходить тесты, отправлять домашние задания на проверку, получать оценки, необходимо послать письмо по адресу электронной почты, расположенному в футере главной страницы проекта с запросом о принятии на курс.

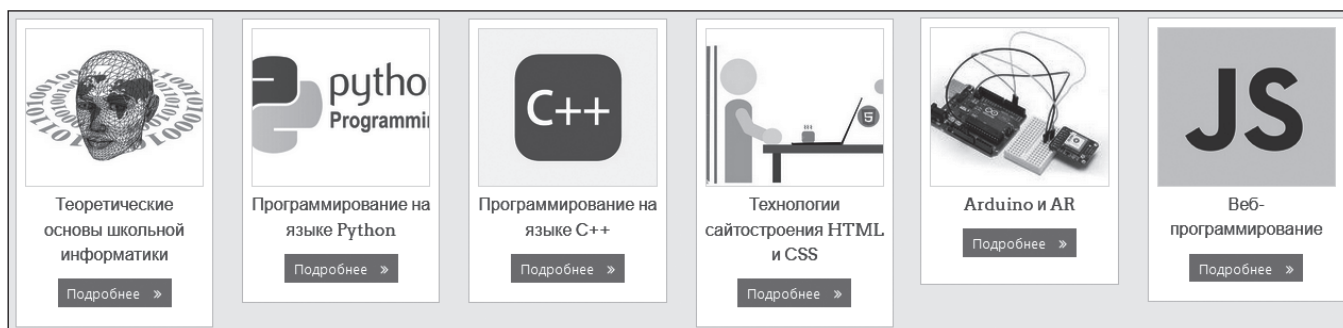


Рис. 6. Перечень онлайн-курсов

Межшкольный проект завершится в конце 2021 года, но его жизнь может продолжиться, так как цифровой учебно-методический комплекс будет передан безвозмездно всем участникам проекта и они смогут им распорядиться по своему усмотрению. Каждая школа сможет развернуть онлайн-курсы на собственной интернет-площадке, модифицировать их и стать центром по распространению уже своего уникального опыта.

Список использованных источников

1. Баданов А. Образовательная платформа PlayPosit. Создаем интерактивное видео // Блог Александра Баданова Йошкар-Ола. <https://badanovag.blogspot.ru/2017/07/playposit.html>
2. Бесплатная программа для записи видео с экрана с редактором // iSpring. <https://www.ispring.ru/ispring-free-cam>
3. Государственная программа «Развитие образования». <http://government.ru/rugovclassifier/860/events/>
4. Кадры для цифровой экономики. Федеральный проект // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/>
5. Конкурсная документация на предоставление в 2019 году грантов юридическим лицам в рамках реализации мероприятия «Развитие и распространение лучшего опыта в сфере форми-

рования цифровых навыков образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным программам, имеющих лучшие результаты в преподавании предметных областей «Математика», «Информатика» и «Технология» в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика» государственной программы РФ «Развитие образования». <https://docs.edu.gov.ru/document/f6615757b78918903e33c465ccd5e151/>

6. Орешко М. А. EDpuzzle // Снейл — педагог. <https://www.it-pedagog.ru/edpuzzle>

7. Тулина Е. В чем секрет концепции «перевернутого класса»? // Newtonew. <https://newtonew.com/school/v-chem-sekret-koncepcii-perevernuto-go-klassa>

8. Цифровая экономика Российской Федерации. Национальная программа // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>

9. Цифровые технологии. Федеральный проект // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/>

10. LMS Moodle. <https://moodle.org/>

11. Movie Maker 10. <https://www.microsoft.com/ru-ru/p/movie-maker-10-free/9mvfq4lmz6c9?activetab=pivot:overviewtab>

НОВОСТИ

Подведены главные итоги реализации национального проекта «Образование» в 2020 году

В рамках нацпроекта по итогам прошлого года созданы более 140 тыс. новых мест в школах, 5 тыс. центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в сельской местности и малых городах с современными условиями для проведения занятий по информатике, основам безопасности жизнедеятельности и технологии и осуществления проектной деятельности, а также 71 центр развития цифровых навыков «IT-куб». Эти и другие данные представил министр просвещения РФ Сергей Кравцов, выступая с докладом на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» под руководством заместителя председателя правительства Российской Федерации Татьяны Голиковой.

Согласно данным Минпросвещения России, программы и мероприятия центров «IT-куб» охватили более 41 тыс. детей. Также обновлена инфраструктура 369 коррекционных школ, отремонтированы спортивные залы и стадионы в более чем 2,3 тыс. школ. Более 20 тыс. педа-

гогов повысили квалификацию в области использования современных технологий, цифровых платформ.

Активно развивается и дополнительное образование: в этой сфере появилось 520 тыс. новых мест. Количество детских технопарков «Кванториум» увеличилось до 220, из них 85 — мобильные технопарки для детей, проживающих в сельской местности и малых городах. Открылось 27 региональных центров выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи. Также более 11 млн школьников приняли участие в открытых онлайн-уроках, направленных на раннюю профориентацию, а 366 тыс. детей получили рекомендации по построению индивидуальной образовательной траектории в соответствии с выбранной профессией в рамках проекта «Билет в будущее».

Кроме того, создано 29 центров опережающей профессиональной подготовки и модернизировано 1,6 тыс. мастерских в организациях СПО.

(По материалам, предоставленным пресс-службой Минпросвещения России)