

СТАТЬИ

УДК 372.851

**ИЗ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ ОНЛАЙН-КУРСА ПО МАТЕМАТИКЕ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ****Аргунова Н.В., Попова А.М.***ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Якутск,
e-mail: nargunova@yandex.ru, sarmi_@mail.ru, poalmi@list.ru*

Целью исследования является обобщение опыта разработки и внедрения онлайн-курса для обучающихся 10–11 классов Специализированного учебно-научного центра – Университетского лицея, ориентированного на углубление и расширение школьного курса математики. Авторы приводят данные опроса учителей на предмет выявления практики использования аудиовизуальных материалов на уроках и опрос обучающихся с целью анализа потребности аудитории в использовании образовательных технологий, в том числе электронного обучения. Опросный метод и метод анализа научной литературы позволили сделать вывод о целесообразности разработки и внедрения в практику обучения онлайн-курса, отвечающего образовательным потребностям обучающихся и современным требованиям, закрепленным в федеральных государственных образовательных стандартах. В результате проведенного изыскания для обучающихся старших классов разработан онлайн-курс «Решение задач с параметром», рассчитанный на 32 академических часа. Разработанный курс представляет собой методически обеспеченную учебную единицу, содержит теоретическую и практическую часть с видеоконтентом, систематизированные средства промежуточного и итогового контроля и инструмент обратной связи, способствующий устранению затруднений и взаимодействию обучающихся с преподавателем. В статье выявлена цель, описано содержание онлайн-курса, продемонстрирована структура и логика построения обучения.

Ключевые слова: электронное обучение, онлайн-курс, анализ образовательных потребностей**FROM THE EXPERIENCE OF DEVELOPING AN ONLINE MATH COURSE
FOR HIGH SCHOOL STUDENTS****Argunova N.V., Popova A.M.***North-Eastern Federal University, Yakutsk,
e-mail: nargunova@yandex.ru, sarmi_@mail.ru, poalmi@list.ru*

The purpose of the study is to generalize the experience of developing and implementing an online course for students of grades 10–11 of a specialized educational and scientific center – University Lyceum, focused on deepening and expanding the school mathematics course. The authors provide data from a survey of teachers to identify the practice of using audiovisual materials in the classroom and a survey of students in order to analyze the needs of the audience in the use of educational technologies, including e-learning. The survey method and the method of analyzing scientific literature allowed us to conclude that it is expedient to develop and implement an online course in practice that meets the educational needs of students and modern requirements enshrined in Federal State Educational Standards. As a result of the conducted research, an online course “Solving problems with a parameter” was developed for high school students, designed for 32 academic hours. The developed course is a methodically provided educational unit containing a theoretical and practical part with video content, systematized means of intermediate and final control and a feedback tool that helps to eliminate difficulties and students’ interaction with the teacher. The article identifies the purpose, describes the content of the online course, demonstrates the structure and logic of building training.

Keywords: e-learning, online course, analysis of educational needs

На данном этапе развития общества происходит внедрение информационных технологий в различные сферы человеческой жизни. Этот процесс не обходит стороной и сферу образования, и актуальным становится применение методов и средств обучения, которые тесно связаны с информационными технологиями.

Одной из современных образовательных инноваций является онлайн-образование, цель которого – реализация концепции непрерывности и доступности образования. В статье 16 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» под электронным обучением «понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реали-

зации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников» [1].

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) ориентирует образование на достижение нового качества обучения, удовлетворяющего современным потребностям и запросам информационного и компьютерного этапа развития общества и государства в целом. С 1 сентября 2022 г. вступил в силу обновленный ФГОС основного общего образования [2], который предусматривает использование различных

образовательных технологий, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Кроме того, пункт 32.1 ФГОС выдвигает требование к тематическому планированию рабочей программы, в котором должно быть указано, какие электронные (цифровые) образовательные ресурсы и для изучения каких тем планируется применить.

Обновленные ФГОС начального и основного общего образования разворачиваются по этапам обучения и предусматривают преемственность начального общего, основного общего, среднего общего образования в целях повышения качества обучения и обеспечения непрерывности образования. Таким образом, требования к тематическому планированию в части использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов останутся при обновлении ФГОС среднего общего образования.

Цель исследования – обобщение опыта разработки и внедрения онлайн-курса для обучающихся 10–11 классов Специализированного учебно-научного центра – Университетского лицея, ориентированного на углубление и расширение школьного курса математики.

Материалы и методы исследования

В своем исследовании мы соглашаемся с мнением Н.В. Гречушкиной [3], которая, обобщая точки зрения Е.Ю. Селивановой, Д. Бадарч, Н. Г. Токаревой, М.С. Цветковой [4, 5], приходит к выводу, что онлайн-курс является видом электронного обучения, то есть это «организованный целенаправленный образовательный процесс, построенный на основе педагогических принципов, реализуемый на основе технических средств современных информационных (в том числе информационно-коммуникационных) технологий и представляющий собой логически и структурно завершенную учебную единицу, методически обеспеченную уникальной совокупностью систематизированных электронных средств обучения и контроля». Так как онлайн-курс – это логически и структурно завершенная учебная единица, он должен иметь рабочую программу, которая отражает цель курса, содержание обучения, организационные формы, методические рекомендации по прохождению курса. Комплект аудиовизуальных материалов теоретического и практического содержания должен позволить сформировать у обучающихся планируемые результаты обучения, а контрольно-измерительные материалы по каждой теме предназначены для оценки уровня и качества освоения

обучающимися предложенного материала. Обязательными элементами онлайн-курса являются описание рекомендованной литературы и наличие обратной связи. Видеоконтент курса представляет собой один из видов технических средств обучения и отражает темы, которые описаны в содержании курса.

По мнению Т.С. Рогожиной [6, с. 90], необходимо проанализировать как минимум два аспекта: «Первый – это анализ образовательных потребностей, подразумевающий выяснение проблемы, которая может быть решена посредством обучения. Второй аспект – это потребности аудитории, которые должны быть удовлетворены при помощи этого обучения». Для анализа целесообразности разработки и внедрения конкретного онлайн-курса в данном исследовании применялись методы опроса и анализа научной литературы. Для анализа будем использовать опросный метод и метод анализа научной литературы.

Результаты исследования и их обсуждение

С целью анализа потребностей практики использования обучающих аудиовизуальных материалов в общеобразовательных школах Республики Саха (Якутия) в мае 2021 г. нами был проведен опрос учителей обязательных для изучения предметных областей и обучающихся с помощью онлайн-инструмента Google Forms. В опросе участвовали 149 учителей общеобразовательных школ из г. Якутска и 10 улусов (районов) Республики Саха (Якутия). Опрос показал, что учителя Республики используют аудиовизуальные материалы в повседневной практике обучения: так, только 1,3% опрошенных их никогда не использовали и 14,1% используют редко. Аудиовизуальные материалы наиболее часто применяют учителя иностранных языков (21%), географии (19%) и истории (17%). В основном на уроках пользуются готовыми интерактивными видеолекциями (36,3%), видеозаписями лектора (26%) и виртуальными лабораториями (9,6%).

Кроме этого, опрошенные учителя отметили факторы, затрудняющие использование аудиовизуальных материалов в процессе обучения в школе. Основными факторами можно назвать трудоемкость самостоятельной разработки материалов (15%), трудоемкость отбора материала (25%), неоснащенность классов (20%), неадаптированность учебного процесса (30%). Опрос показал, что учителя в основном используют готовые аудиовизуальные материалы из интернет-ресурсов (98%). Тем не менее 53,1%

респондентов хотели бы разрабатывать аудиовизуальные материалы, 34,5% предпочитают использовать готовый продукт и 12,4% воздержались от ответа.

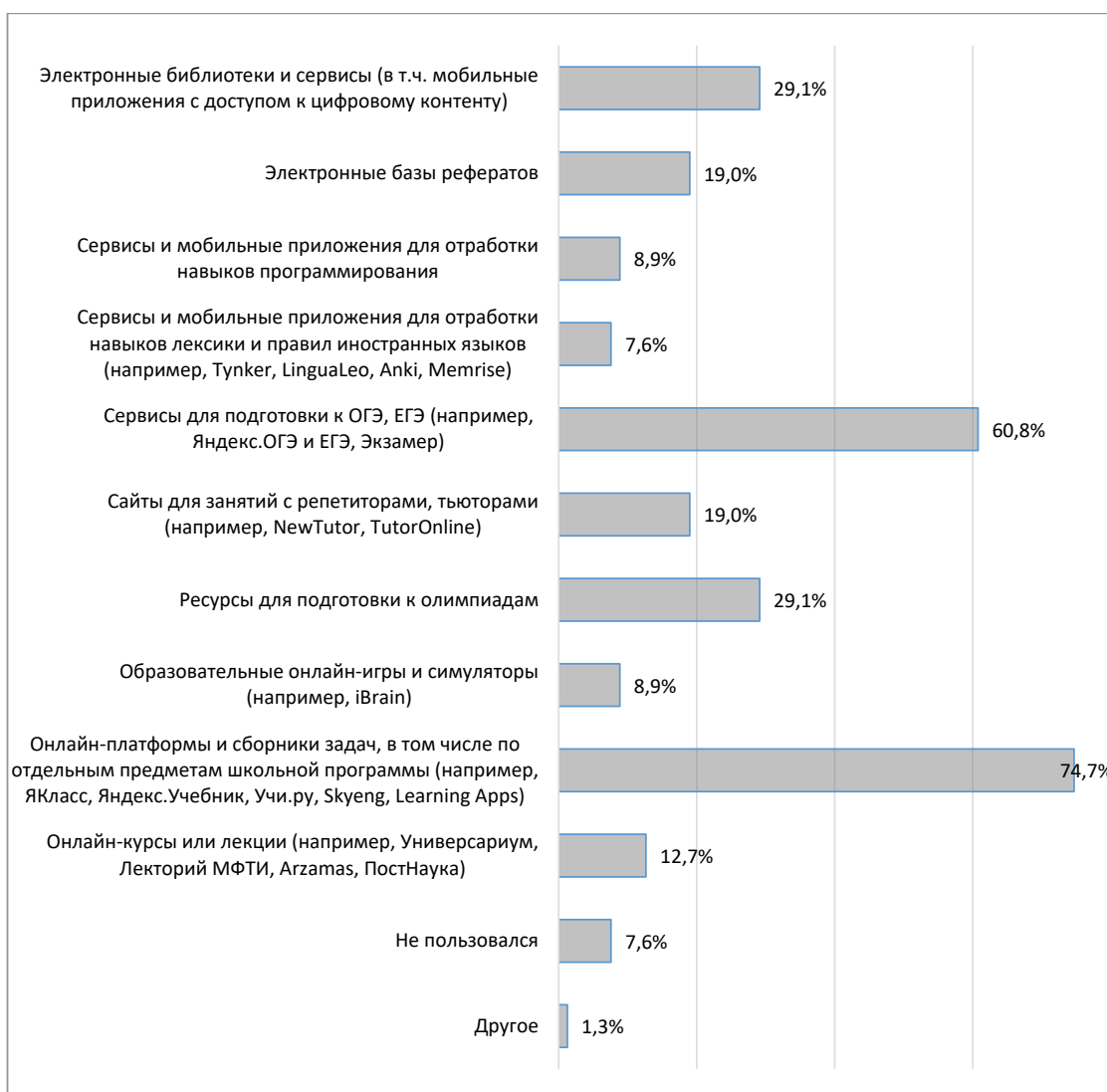
С целью анализа потребности аудитории в сентябре 2021 г. с помощью онлайн-инструмента Google Forms проводился опрос среди обучающихся Специализированного учебно-научного центра – Университетского лицея Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова (СВФУ). В нем приняли участие всего 79 респондентов, из которых 43% – обучающиеся 10 класса, 57% – 11 класса. Результаты опроса:

1. Считаете ли вы, что в школе стоит более активно использовать интернет, компьютеры и другие цифровые технологии?

82,3% опрошенных ответили утвердительно.

2. Пользовались ли вы образовательными интернет-ресурсами при обучении в школе? Если пользовались, то какими?

92,4% обучающихся пользовались теми или иными ресурсами: 74,7% – онлайн-платформами и сборниками задач, в том числе по отдельным предметам школьной программы (например, ЯКласс, Яндекс.Учебник, Учи.ру, Skyeng, Learning Apps); 60,8% – сервисами для подготовки к ОГЭ, ЕГЭ (например, Яндекс.ОГЭ и ЕГЭ, Экзамер); 29,1% – электронными библиотеками и сервисами (в том числе мобильными приложениями с доступом к цифровому контенту); 29,1% – ресурсами для подготовки к олимпиадам; 19% – сайтами для занятий с репетиторами, тьюторами (например, NewTutor, TutorOnline); 12,7% – онлайн-курсами или лекциями (например, Универсариум, Лекторий МФТИ, Arzamas, ПостНаука) (рисунок).



Результаты ответов обучающихся на второй вопрос

3. Как вы относитесь к применению онлайн-курсов при обучении в школе?

Положительное отношение высказали 48,1%, отрицательное – 7,8%, остальные опрошенные затруднились ответить. Такой результат, возможно, получен из-за отсутствия опыта прохождения онлайн-курса у большинства опрошенных.

4. Как вы считаете, качество знаний при использовании онлайн-курсов лучше или хуже, чем при обычном способе обучения?

У 50,6% респондентов вопрос вызвал затруднения в выборе ответа, 20,3% ответили, что качество знаний при использовании онлайн-курсов лучше. Были также такие ответы, как «думаю, онлайн-курс будет лишним, так как воспринимать информацию прямо от учителей более удобно», «если только проводить индивидуальные консультации», «зависит от преподавателя, у некоторых учителей есть проблемы с техникой, поэтому такой формат не очень эффективен на их занятиях», «только в онлайн-формате можно пересматривать материал столько раз, сколько не сделаешь при очном», «зависит от самих онлайн-курсов и учителя».

5. Если бы мы в настоящее время запустили новый онлайн-курс по решению задач с параметром, построенный по принципу «от простого к сложному», вы бы прошли онлайн-обучение?

Ответили «да» 67,1% опрошенных, «нет» – 8,9%, затруднились ответить 24%, что показывает интерес к онлайн-курсам.

Задачу с параметром, которая представлена в заданиях Единого государственного экзамена по профильной математике, невозможно решить, не пройдя специальную целенаправленную подготовку. В связи с этим на онлайн-платформе Северо-Восточного федерального университета разработан онлайн-курс по математике «Решение задач с параметром» для обучающихся 10–11 классов Специализированного учебно-научного центра – Университетского лицея. Данный курс предназначен для углубления и расширения школьного курса математики. Углубление и расширение реализуется за счет развития полученной системы знаний путем открытия перед обучающимися общих эвристических приемов, применяемых при решении многих исследовательских задач, в том числе задач с параметром, которые представляют собой широкое поле для полноценной математической деятельности. Для этого при решении такого рода задач у обучающихся формируются общие приемы рассуждений, способствующие осуществлению обоснования истинности или ложности той или иной мысли путем раскрытия логических связей с использо-

ванием различных методов преобразования полученной информации.

Изучение курса направлено на достижение целей:

- усвоения и расширения знаний об идеях, приемах и методах решения линейных, квадратных, иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств с параметром;

- формирования умения разбираться в нестандартных ситуациях, умения анализировать ситуацию при решении задач с параметром;

- развития потенциальных творческих способностей и повышения уровня математической подготовки обучающихся;

- формирования логического мышления и математической культуры обучающихся.

Онлайн-курс рассчитан на 32 ч и содержит 8 модулей: линейные и квадратные уравнения и неравенства, содержащие параметр; теорема Виета; расположение корней квадратичной функции; графический способ решения уравнений; иррациональные уравнения и неравенства, содержащие параметр; показательные и логарифмические уравнения и неравенства, содержащие параметр. Каждый модуль включает видеолекцию, теоретический материал с контрольными вопросами, практический материал с разбором задач, задания для самостоятельной работы и контрольный тест.

Изучение материалов курса проходит в том порядке, в котором они расположены. Для прохождения каждого модуля необходимо изучить теоретический материал, который снабжен видеолекцией. Согласно мнению Л.А. Поповой [7], видеолекция «предоставляет возможность учащемуся самостоятельно определять темп своей работы, изучать теоретический материал в любое удобное для обучающегося время, останавливать видеоролик на ключевых моментах, пересматривать лекцию неограниченное количество раз, обсуждать просмотренный материал в чатах». На видеолекциях даются дополнительные сведения к теоретическому материалу, более подробно объясняются наиболее сложные вопросы. С целью проверки усвоения теоретического материала обучающимся предлагается опросник. К практической части модуля обучающийся может приступить, если правильно ответит на не менее чем на 60% представленных вопросов.

Для выполнения заданий практической части модуля следует разобрать представленные материалы и посмотреть видео с решениями задач, в которых даны различные идеи, методы решения задач с параметром, а также грамотное оформление решения.

После этого можно приступить к самостоятельному решению задач. Задания для самостоятельной работы могут быть запрошены для проверки в электронном виде, поэтому они должны быть выполнены аккуратно, разборчивым почерком. Выполнение самостоятельной работы проверяется с помощью контрольного теста. Генерация тестовых заданий производится из банка заданий, который содержит различные задания открытого и закрытого типа. Следующий модуль доступен обучающимся при выполнении не менее 60% заданий, представленных в тесте.

Итоговый тест открывается только после успешного прохождения всех модулей курса. Тест охватывает все модули данного курса, задания скомпонованы так, что используются все ключевые идеи и методы, представленные в материалах курса. Выполнение итогового теста подразумевает успешное завершение курса.

Для корректировки действий обучающегося существует обратная связь в виде форума, где обсуждаются вопросы, вызвавшие у обучающихся затруднения при изучении материала, организационные вопросы. Кроме этого, обучающимся предлагается заполнить анкету обратной связи после окончания онлайн-курса, в которой оценивается качество теоретической и практической частей курса по пятибалльной шкале, в анкете можно указать плюсы и минусы прохождения онлайн-курса. Также есть возможность задать вопросы по теоретической части курса, если они еще остались, написать предложения по наполнению практической части, написать пожелания по организации курса.

При анализе анкеты обратной связи выявлено, что 35,3% обучающихся поставили 5 баллов, 41,2% – 4 балла, средняя оценка – 3,9 баллов по пятибалльной шкале. Были высказаны пожелания в предоставлении доступа к курсу, просмотру теоретической и практической части после его полного прохождения. Недостатком данного вида обучения назвали невозможность быстрого контакта с преподавателем, если возникают вопросы, вызвавшие затруднения, а преимуществом – возможность выбора удобного времени для обучения.

Таким образом, на основе полученных данных будут внесены корректировки в содержание курса и изменения в настройках онлайн-курса, которые направлены на повышение качества как образовательного продукта, так и процесса обучения в целом.

Заключение

Анализируя опыт разработки и внедрения онлайн-курса для обучающихся 10–11 классов, мы выявили некоторые проблемы, возникающие при его использовании. Самым существенным является то, что отсутствует непосредственное общение с обучающимися. Эту проблему можно разрешить с помощью очного обсуждения изучаемой темы в учебной аудитории и консультирования на форуме курса. Но вместе с тем есть и неоспоримые преимущества: 1) на онлайн-курс можно выводить те темы, которые не нашли должного отражения в программе школьного курса математики и требуют более детального и грамотного исследования, на которое не хватает времени во время урока; 2) обучающиеся могут осваивать материал в собственном темпе, имеют возможность останавливать или пересматривать видеоролик, учатся регулировать самостоятельную познавательную деятельность; 3) можно к чтению курса привлекать не только учителей, но и других специалистов вне зависимости от их местонахождения.

Список литературы

1. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 14.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022). [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/9ab9b85e5291f25d6986b5301ab79c23f0055ca4 (дата обращения: 19.09.2022).
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101). [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920> (дата обращения: 20.09.2022).
3. Гречушкина Н.В. Онлайн-курс: определение и классификация // Высшее образование в России. 2018. № 6. С. 127. URL: <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1403> (дата обращения: 15.09.2022).
4. Селиванова Е.Ю. Электронное обучение за рубежом: примеры MOOK. [Электронный ресурс]. URL: <http://zlatmk.ru/ehlektronnoe-obuchenie-za-rubezhom-primery-mook> (дата обращения: 01.04.2018).
5. Бадарч Д., Токарева Н., Цветкова М. MOOK: реконструкция высшего образования // Высшее образование в России. 2014. № 10. С. 135–146.
6. Рогожина Т.С. Методология создания образовательного онлайн-курса: от идеи до воплощения // Мир науки, культуры и образования. 2021. № 2 (87). С. 90–93.
7. Попова Л.А. Интерактивные видеолекции как средство дистанционной поддержки школьников в процессе подготовки к итоговой аттестации // Калининградский вестник образования. 2021. № 1 (9). С. 54–62. URL: <https://koirojournal.ru/realises/g2021/02april2021/kvo107> (дата обращения: 20.10.2022).