

**С. В. Окишев**

кандидат технических наук, доцент

Омский государственный университет путей сообщения, г. Омск, Россия

## **ДИСТАНЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ В УСЛОВИЯХ МИНИМУМА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**

**Аннотация.** Темой статьи является проведение дистанционных практических занятий по математике со студентами-первокурсниками с домашнего ноутбука. Можно ли проводить такие занятия без видеокамеры и микрофона, без социальных сетей и видеоклипов? Автор статьи убежден, что можно и расскажет о применявшейся им методике организации занятий. Эти занятия основаны на детальной проработке и структурировании материала в виде небольших фрагментов-картинок и организации беседы со студентами через чаты.

**Ключевые слова:** *дистанционное обучение; студент; математика; практическое занятие; чат; фрагмент; файл; задача; бригада.*

**DOI: 10.25206/2307-5430-2021-9-81-87**

### **1. Введение**

Внезапно разразившаяся на планете пандемия коронавируса привела к тому, что в российских вузах весенний семестр 2019–2020 и осенний семестр 2020–2021 учебных годов стали периодом поспешного повсеместного введения дистанционного обучения. Это было время гегемонии онлайн-лекций, видеоконференций и разнообразных форм проведения удаленных практических занятий по математике. Проблемами преподавателей [1] стали:

- Проблема выбора информационных технологий и вариантов трансляции материала;
- Возрастные проблемы освоения дистанционного программного обеспечения и Интернет-ресурсов;
- Отсутствие технических возможностей для дистанционной работы, особенно дома;
- Резкое увеличение нагрузки на подготовку методических материалов и на контроль выполнения заданий.

Со всеми этими проблемами столкнулся и автор статьи, которому за 60. К сожалению, сюда следует добавить и проблему ухудшения здоровья преподавателей (особенно – зрения) из-за многочасовой ненормированной работы за компьютером.

В Российских вузах использовались разнообразные платформы и системы для организации дистанционного обучения. В нашем вузе основой для дистанционного общения со студентами стал портал на базе системы Битрикс, а лекции читались в пустых аудиториях с трансляцией через систему Webex. Конечно же, наибольшее возмущение от таких форм работы выразили квалифицированные российские эксперты, многие годы кропотливо создающие одиночные онлайн-курсы для самообразования. Видимо, следует согласиться с ними: используемые последние полтора года в России методы удаленного преподавания не являются настоящим классическим дистанционным обучением и выглядят очень слабо и порой даже примитивно. Но именно самые примитивные из форм дистанционного обучения являются темой этой статьи.

## **2. Общий обзор методики дистанционных занятий**

Статья посвящена проведению дистанционных практических занятий по математике со студентами-первокурсниками с домашнего ноутбука. Автор статьи не имел дома ни видеокамеры, ни микрофона и никогда не общался с другими людьми через социальные сети. Основой для практических занятий стали групповые чаты, реализуемые в системе Битрикс. В ней можно организовать несколько чатов для группового общения со студентами. В каждом из чатов возможен переход на личный диалог с отдельным студентом. Возможна пересылка в обе стороны файлов-картинок. Со стороны преподавателя это фрагменты теории и задач, вопросы, подсказки, ответы. Со стороны студентов – фотографии рукописных решений задач, обычно также фрагментарные. Пересылка крупных заданий: домашних работ, индивидуальных вариантов самостоятельных работ и типовых расчетов осуществлялась чаще через систему облачных папок googledrive. Подобная система размещения учебных материалов используется весьма часто, например, в СПбГТИ(ТУ) [2].

В статье [2] рассмотрены технические, методические и системные проблемы организации дистанционного обучения. В частности, говорится о непригодности для дистанционного обучения печатных текстов лекций, широко использовавшихся ранее. Сканированные рукописные цветные лекции лучше, визуализации – еще лучше. Целесообразно разбиение материала на небольшие фрагменты. Поэтому необходима переработка всего методического обеспечения, что и является методической проблемой.

Автор данной статьи как раз и занимался переработкой методических материалов. Основой служили рукописные цветные лекции и практические занятия, сканируемые, разрезаемые на мелкие фрагменты с многочисленными комментариями. Фрагменты хранились в файлах типа jpg, из которых составлялись подборки. Каждое занятие представляло собой структурированную систему вложенных папок, содержащих рисунки-фрагменты небольшого объема. Преподаватель скачивал необходимые фрагменты прямо в чат, поэтому потребовалась строгая си-

стема именования файлов для их быстрого поиска вручную. Очередность скачивания фрагментов легко могла быть изменена, что давало гибкость в проведении занятия. В статье [3] обсуждается технология организации решения задач со студентами в диалоговом режиме. При этом используется презентация слайдов в системе PowerPoint, работающая в полуавтоматическом режиме. На наш взгляд, это не может обеспечить достаточной гибкости проведения занятия, несмотря на великолепную графику слайдов, разрабатываемых на компьютере.

Из предлагаемых современными авторами технологий проведения дистанционных занятий следует отметить описанную в работе [4] технологию создания видео-практик на основе лекционного режима системы MOODLE. По сути, создается набор миниатюрных онлайн-курсов высокого качества. Каждый такой курс – это одно практическое занятие. Однако, такая видео-практика работает в автоматическом режиме и представляет собой «обучение у робота», которое можно пройти десяток раз без значительного эффекта. Трудоемкость создания таких конструкторов высока. В Рыбинском государственном Авиационном техническом университете вместо лекций создаются видео-уроки продолжительностью 10-20 минут, которые могут иметь как теоретическую, так и практическую направленность. В целом при разработке дистанционных практических занятий по математике наблюдается стремление к дроблению материала, яркой и наглядной его подаче, возможности давать комментарии на каждом шаге работы.

Казалось бы, альтернативой созданию структурированных занятий по математике является проведение практик в форме видеоконференций, когда преподаватель и студенты видят друг друга и общаются в реальном масштабе времени. Тем не менее, автор убежден, что возможность наблюдать на экране 20 маленьких мордашек и слышать голос одного из этих «персонажей» не является главным элементом дистанционного занятия. При проведении видеоконференции все равно нужна детально разработанная структура небольших методических фрагментов, которая и выдается в гибкой последовательности слушателям. Прическа и одежда слушателей, интерьер их квартиры вторичны и даже мешают процессу учебы.

Перейдем к описанию отдельных форм дистанционных практик.

### **3. Основные практические занятия по математике**

Проводились один раз в неделю. Для каждого занятия создавалась папка с соответствующим названием, например, «ПРК14 непр  $f(x)$ ». В ней содержались четыре папки с материалами занятия в виде файлов типа jpg (рис. 1).

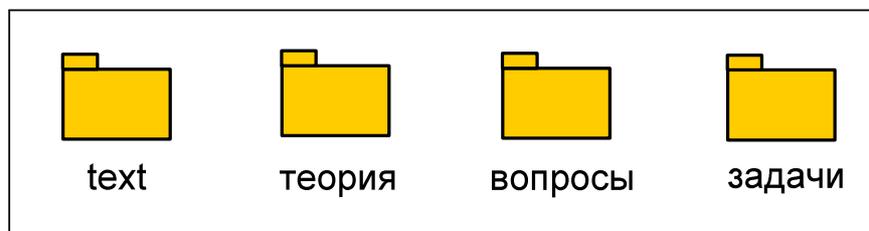


Рис.1. Папки с фрагментами практики

В папке «text» содержались полноразмерные страницы-рисунки, которые автор изготавливал при предварительной подготовке. Обычно это были либо листы рукописных лекций, либо листы с элементами практического занятия (схемами, вопросами, заданиями, этапами решения задач, ответами). Листы формата А4 прорисовывались цветными ручками и фломастерами, а отдельные фрагменты на них располагались таким образом, чтобы их можно было легко вырезать из листа прямоугольным окном.

Папка «теория» содержала важнейшие фрагменты лекции, обсуждаемые в начале занятия. Для ПРК14 такими фрагментами были: «1) План иссл. непр.  $f(x)$ » (пять шагов алгоритма, текст), «2) Утверждение» (три свойства, эквивалентные в объединении непрерывности), «3) Алг KLARA» (графическая схема классификации разрывов). Числа в начале названий файлов позволяли выстроить обсуждение в нужном порядке. Преподаватель демонстрировал фрагменты, комментировал их в чате, задавал вопросы с целью проверки внимания студентов при просмотре изображений и понимания ими сути показанного.

В папке «вопросы» находились: тема практики, теоретические вопросы (4-6 штук), ответы на эти вопросы с разными вариантами ответов. Пример вопроса по теме «непрерывность» показан на рис. 2.

а) Опр.  $f(x)$  – непрерывна в  $(\cdot) x = x_0$  ?

Рис. 2. Один из теоретических вопросов

Если при работе с теорией фрагменты были зафиксированы, а комментарии преподавателя и его вопросы были элементом «свободного творчества», то теоретические вопросы собеседования были, наоборот, строго зафиксированы, а вот ответы студентов предполагались разнообразными, «творческими». Преподаватель заранее пытался угадать их в виде нескольких заготовленных вариантов ответов. Обычно эти заготовки служили корректировками к студенческим ответам с недочетами.

Папка «задачи» заполнялась фрагментами задач. Часть из этих задач являлась образцами, демонстрируемыми преподавателем. Остальные задачи пред-

назначались для самостоятельного решения студентами. По возможности для каждой из трех групп потока создавался свой набор задач (своя траектория проведения занятия). Система обозначения файлов-фрагментов приведена в таблице 1. Числа 1), 2), 3) в имени файла обозначают номер группы потока.

Таблица 1

### Обозначения файлов задач

Имена файлов задач-образцов	Имена файлов задач для студентов
1) Z1 дано	2) Z7 дано
1) Z1 решение	2) Z7 реш1,2
	2) Z7 реш3а
1) Z2 дано	2) Z7 реш3б
1) Z2 решение	2) Z7 реш4,5
	2) Z7 ответ

Решения задач-образцов приводились целиком, а затем преподаватель в чате задавал вопросы и комментировал этапы решения (по-разному). Решения студенческих задач разбивались на более мелкие части. Например, в задаче Z7 для второй группы исследование функции и составление списка разрывов объединены в один фрагмент, а исследование каждой из двух точек разрыва (шаг 3 алгоритма) выделено в отдельный фрагмент. От студентов также требовалось присылать фрагменты решения по шагам в виде фотографий. По ошибочным решениям делались замечания, верные решения подтверждались демонстрацией преподавательских фрагментов. Баллы начислялись в зависимости от активности работы и правильности решений.

#### 4. Практические занятия со студентами из Казахстана

Проводились один раз в две недели. Сканированные лекции высылались студентам из Казахстана заранее. Сами студенты были многих национальностей, но все свободно владели русским языком. Суть занятий была в подготовке к выполнению самостоятельных работ и типовых расчетов. Создавались папки фрагментов, подобные папкам практических занятий. Ход онлайн-занятия заключался в разборе теории, показе образцов заданий (нулевых вариантов), разборе решений задач одного из вариантов преподавателем и затем – в попытке решения аналогичного варианта студентами с проверкой и исправлением решений. При этом происходили обмен студентами с преподавателем фрагментами-картинками и собеседование в чате. Сразу после завершения занятия студентам рассылались индивидуальные варианты заданий в личные чаты. Для каждого студента создавался свой вариант самостоятельной работы. На выполнение 20-минутной самостоятельной работы иностранным студентам предоставлялись сутки, на выполнение типового расчета из шести-восьми задач – неделя.

## **5. Практические занятия со студентами-целевиками**

Проводились один раз в неделю как дополнение к основным практикам. Для проведения занятий создавались папки полноразмерных страниц-рисунков, папки для проведения онлайн-занятий и папки домашних заданий. Сами занятия были либо занятиями закрепления материала (с более сложными стандартными задачами и последующим выполнением домашней работы), либо соревнованиями с раздачей вариантов, содержащих простые, но нестандартные задачи. Студентов-целевиков было 18 человек, и они были разбиты на шесть бригад по три студента. Выполнение соревновательных заданий происходило в течение пары и проходило в общении студентов через Интернет вне контроля преподавателя. Он лишь отвечал в чате на возникавшие у бригад вопросы, которые обычно задавали капитаны «Бригов». Для соревнований бригад целевиков хорошо подошли задания, разработанные автором для очных занятий и нацеленные на подготовку к математической олимпиаде в рамках цикла обычных практик. Эти задания описаны в статье [5]. Выполнение домашних заданий встретило затруднения в виде «экономии сил» со стороны студентов. Бригады установили график «дежурства» по выполнению домашних работ одним из студентов за всю бригаду. Вот только «дежурный» не всегда справлялся с работой.

## **6. Итоговое замечание**

В целом дистанционные занятия давали гораздо худшие результаты, чем занятия очные. Если выходить в чат могли практически все студенты (за исключением двух-трех человек, вынужденных присоединиться к друзьям), то отвечали на вопросы и активно решали задачи не более 25–30% студентов. Остальные предпочитали наблюдать за развитием диалога и ничего не делать. Часть студентов покидала чат после 30–40 минут «наблюдательской деятельности». Экзамен показал слабые знания студентов, а то и полное их отсутствие.

## **Библиографический список**

1. Беленкова, Ж. Т. О некоторых особенностях дистанционного обучения в условиях пандемии / Ж. Т. Беленкова // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2020. № 8. С. 32–37.
2. Груздков, А. А. Дистанционное преподавание математических дисциплин: опыт и перспективы / А. А. Груздков, Т. В. Слободинская // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2020. № 8. С. 105–110.
3. Крепкогорский, В. Л. Дистанционное образование во время эпидемии ковида / В. Л. Крепкогорский // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2020. № 8. С. 153–157.
4. Лагунова, М. В. Об опыте применения дистанционного обучения высшей математике в техническом университете / М. В. Лагунова, Л. А. Иванова,

Н. В. Ежова // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2020. № 8. С. 170–176.

5. Окишев, С. В. Организация соревнований по математическому анализу как форма интерактивного обучения / С. В. Окишев // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2015. № 3. С. 139–143.

**Сведения об авторе:**

Сергей Владимирович Окишев

E-mail: okishev59@mail.ru; spin-code: 9084-0790.