

М.В. Лагунова

кандидат физико-математических наук, доцент

Л.А. Иванова

кандидат физико-математических наук, доцент

Н.В. Ежова

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г.Санкт-Петербург, Россия

ОБ ОПЫТЕ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы организации удаленного обучения высшей математике в период карантинных мероприятий. Рассказано об уже имеющихся в наличии средствах и их дальнейшем развитии. Обсуждается вопрос о возможности промежуточной аттестации в дистанционном режиме, а также освещен опыт проведения коллоквиума с элементами прокторинга. Приведены также промежуточные результаты по высшей математике студентов одного из потоков. Результаты показали, что удаленное обучение, которое, конечно, не может полностью заменить личное общение с преподавателями, все же можно и нужно использовать не только в период самоизоляции, но и в обычном учебном процессе.

Ключевые слова: дистанционное обучение; удаленное обучение; тест; moodle; прокторинг; балльно-рейтинговая система.

DOI: 10.25206/2307-5430-2020-8-170-177

В последние годы, в связи с широким распространением интернета, все большую актуальность приобретают вопросы организации дистанционного обучения, а также создание баз методических пособий и расчетных заданий по различным разделам курса высшей математики [1] - [8].

Организация дистанционного обучения ставит перед преподавателями университета следующие проблемы:

- как собрать студентов,
- как следить за посещаемостью,
- как организовать учебный процесс,
- как следить за своевременным выполнением заданий,
- как оценивать работу студентов,

– как учитывать степень личного участия в освоении студентами материала. Это, пожалуй, самый сложный вопрос – вопрос прокторинга.

В настоящей работе мы поделимся имеющимся опытом и некоторыми полученными результатами в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (СПбПУ).

Начнем с того, что в некоторых потоках студентов ИММиТ (Институт машиностроения, материалов и транспорта) и ИЭ (Институт энергетики) уже давно широко используется дистанционный курс по высшей математике. Этот курс содержит видеолекции, текстовые файлы рекомендованного учебника, вопросы и задачи для самопроверки, а также контрольные и итоговые тесты.

Год назад вышли два курса, охватывающие материал первого и второго семестров, на открытом портале «Открытое образование»: <https://openedu.ru/course/spbstu/НИМАТ/>, <https://openedu.ru/course/spbstu/НИМАТ2/>. На эти курсы записались более 3000 участников, с которыми мы постоянно находимся на связи – отвечаем на вопросы, которые возникают в процессе обучения. Что касается общеуниверситетского сайта <https://lms.spbstu.ru/>, которым пользуются студенты СПбПУ, то он был построен на платформе moodle, более удобной, обладающей массой возможностей, не доступных на Открытом портале. По этой причине в работе с нашими студентами мы предпочитаем пользоваться этим сайтом.

С 25 марта весь СПбПУ перешел на удаленное обучение с использованием различных сайтов на одной и той же платформе moodle. Все преподаватели, зайдя в свое электронное расписание, выходят на сайт СДО (система дистанционного образования), где у них есть возможность проводить вебинары, отвечать на вопросы и проводить другие учебные мероприятия: опросы, анкеты, тестирование, прием и выдачу расчетных заданий. Для проверки посещаемости мы используем следующий метод: делаем форум каждого конкретного учебного дня оцениваемым. Студенты должны зайти в специальную тему «Посещаемость» и поставить +, причем они могут это сделать только в ограниченный промежуток времени – время проведения самого занятия.

Организация учебного процесса в основном проходит на основе тех материалов, которые уже были размещены на сайте <https://lms.spbstu.ru/>, но, справедливости ради, отметим, что этого оказалось недостаточно, чтобы проводить лекции и практические занятия по тем дисциплинам, которые не были охвачены видео материалом. Поэтому нам пришлось разместить много дополнительных материалов. Были добавлены такие темы, как теория поля, криволинейные и поверхностные интегралы, а также небольшой курс по теории вероятностей.

Для того, чтобы проводить более или менее полноценные практические занятия, были созданы (и еще продолжают создаваться) практические задания в формате «Лекция». Данный формат позволяет донести материал с элементами

интерактива, то есть с участием самого студента. Разбирается определенная задача, подробным образом рассказывается о том, как её можно решать, по возможности используются иллюстрации, которые довольно сложно было бы изобразить мелом на доске. После разбора типовых примеров предлагается решить аналогичную задачу самостоятельно и ввести ответ. Если ответ верный, то студент получает баллы, если неверный, то объясняются возможные ошибки и предлагается еще одна попытка, но уже без добавления баллов. В результате занятие считается пройденным, если правильных ответов 2/3. Количество заданий различного уровня сложности, предназначенных для самостоятельного решения, от 6 до 8 в каждом таком практическом занятии. Время прохождения ограничено – от 45 минут до 3-х часов. Занятие можно проходить несколько раз, засчитывается средний балл.

Надо отметить, что студенты принимали активное участие в создании этих практических занятий. Была организована группа из 10 добровольцев, преимущественно отличников, которые первыми тестируют эти задания, давая ценные замечания и исправляя неизбежные ошибки. Эти студенты активно общаются между собой и с преподавателем, обсуждая задания, выявляя и свои ошибки при решении задач. Впоследствии они объясняют разные тонкие моменты своим одноклассникам, беря на себя часть функций преподавателя, за что мы им очень благодарны. Всего к настоящему моменту создано около 20 практических занятий в формате «Лекция» и работа еще продолжается.

Лекции по части курса представлены на сайте в видеоформате. Если часть лекций пока не записана в студии, то по этой теме создается презентация с анимацией так, что каждая новая фраза или новая формула появляется в нужной последовательности. На вебинаре презентация озвучивается, записывается и выкладывается в формате PowerPoint на двух сайтах.

Теперь о том, как предлагается следить за своевременным выполнением заданий. Разумеется, каждый студент работает в своем режиме, а иногда и в своем часовом поясе, что также надо учитывать. Существуют дедлайны, – за невыполнение работы до определенного срока студент получает штрафные баллы в свой рейтинг. Надо сказать, что уже несколько лет мы используем балльно-рейтинговую систему, по которой учитывается вся работа студента в течение семестра. Сюда входят домашние контрольные тесты, коллоквиум и итоговая контрольная, а также бонусы в виде дополнительных очков за участие в олимпиадах и выполнение дополнительных заданий, которые студенты прозвали «морковками». Каждый месяц старостам групп высылается Excel-файл с промежуточными результатами. Задача старосты – довести эти данные до всех студентов группы.

Самый сложный вопрос при организации удаленного обучения – это вопрос прокторинга. Мы должны быть уверены, что ставим заслуженную оценку

студенту, который все делал самостоятельно. Согласно правилам, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816, в СПбПУ утверждены Правила внутреннего распорядка при проведении промежуточной аттестации с применением исключительно электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (полный текст можно найти на сайте университета). Промежуточная аттестация может быть проведена в следующих формах:

- компьютерное тестирование,
- устное собеседование;
- комбинация перечисленных форм.

Учитывая большое количество студентов в потоках, сдающих высшую математику, и специфику самой дисциплины, мы остановились на первом подходе – компьютерное тестирование. Компьютерное тестирование проводится с использованием специализированного бесплатного программного обеспечения Safe Exam Browser, обеспечивающего блокировку открытия окон на компьютере обучающегося, кроме окна с заданием (тестом). В этом случае перед началом тестирования преподаватель в вебинарной комнате MS Teams начинает собрание с включения видеозаписи, проведения идентификации личностей и осмотра помещений всех обучающихся, участвующих в тестировании, фиксирует обучающихся, не явившихся для прохождения промежуточной аттестации. Обучающийся, приступивший к выполнению теста раньше проведения идентификации его личности, по итогам промежуточной аттестации получает оценку неудовлетворительно. Преимуществом такого вида аттестации является возможность проведения ее для нескольких групп одновременно (для потока). К недостаткам следует отнести, во-первых, то, что программное обеспечение Safe Exam Browser должно быть установлено на компьютере обучающегося до начала проведения промежуточной аттестации. Во-вторых, сам процесс выполнения компьютерного тестирования студентом не может быть записан, т.е. студенты выполняют тест без контроля преподавателя. В-третьих, для большого потока идентификация личностей и осмотр помещений всех обучающихся просто невозможен.

Со своей стороны мы протестировали возможности вебинара в системе MS Teams и хотим поделиться следующими наблюдениями. В начале мая по многочисленным просьбам студентов был проведен традиционный в нашем курсе коллоквиум по весьма нетрадиционной схеме. Сначала был создан опрос о желании участвовать в коллоквиуме и о наличии необходимых средств. Имеется в виду бесперебойный выход в интернет и наличие приемлемой веб-камеры. Сообщили о своем желании принять участие 143 студента из 159 зарегистрированных на сайте. Число 159 не совсем отвечает действительности, в него, к сожалению, еще входят уже отчисленные студенты, их примерно 10 человек. Коллоквиум провели за два дня, в первый день участвовали только 3

добровольца. И это дало нам возможность протестировать наши возможности в шадающем режиме. На второй день участников было уже 140.

Для коллоквиума был составлен специальный тест, как и положено, из 30 заданий. На каждое задание создано по 10 – 15 вариантов, так что варианты теста были равнозначные, но не одинаковые. Время написания теста ограничено двумя часами. Запланирована только одна попытка. Вход осуществляется по паролю. Поскольку коллоквиум включает в себя не только практические вопросы, но и теоретические, студенту надо было что-то доказать, вывести или записать одну из формул. С этой целью в тест были введены вопросы типа «Эссе», в которых студент должен был или набрать нужный текст, включая формулы, или написать на бумаге, сфотографировать и вставить ответ в виде файла. Чтобы не использовались домашние заготовки, теоретические задания были конкретизированы, то есть требовался вывод формулы не в общем виде, а в частном случае. Большой недостаток такого типа вопросов заключается в том, что они проверяются отдельно, и студент не видит свой результат в баллах сразу после тестирования. У нас таких вопросов было по 5 в каждом тесте, видимо, стоит сократить это число до одного-двух.

Перед тестированием были проверены зачетки, но не у всех, а выборочно, по двум причинам – во-первых, мы их и так знаем в лицо, а во-вторых, чисто технически это было невозможно, учитывая количество участников. Была включена видеозапись, на которой был зафиксирован весь процесс сдачи коллоквиума. Всего преподавателей, наблюдавших за работой студентов, было трое. То, что видят двое из них, студентам не было известно, наблюдение велось постоянно. Видеокамеры преподавателей были выключены. Микрофоны студентов также были выключены, но в нужный момент можно было любого студента выбрать, вывести его изображение на экран, задать вопрос или ответить на возникший вопрос. После выполнения работы, в вопросе 31, студент должен был сфотографировать свой черновик и загрузить в тест. Это был шестой вопрос типа «Эссе», который не оценивался. На этом его участие заканчивалось. Надо сказать, что возможность отправить большие по объему файлы на сайт <https://dl-iets.spbstu.ru> не у всех одинаковая. Все сильно зависит от интернета на местах. Поэтому те, кто не сумел это сделать в течение двух часов тестирования, могли отправить черновики в Вконтакте, но не позднее, чем в течение 10 минут после окончания тестирования. Свои результаты студенты смогли узнать на следующий день – преподавателям надо было проверить эссе. Разбор ошибок проводился на вебинаре, во время проведения практических занятий.

Теперь несколько слов о результатах. На рисунке 1 отражены результаты, полученные студентами.

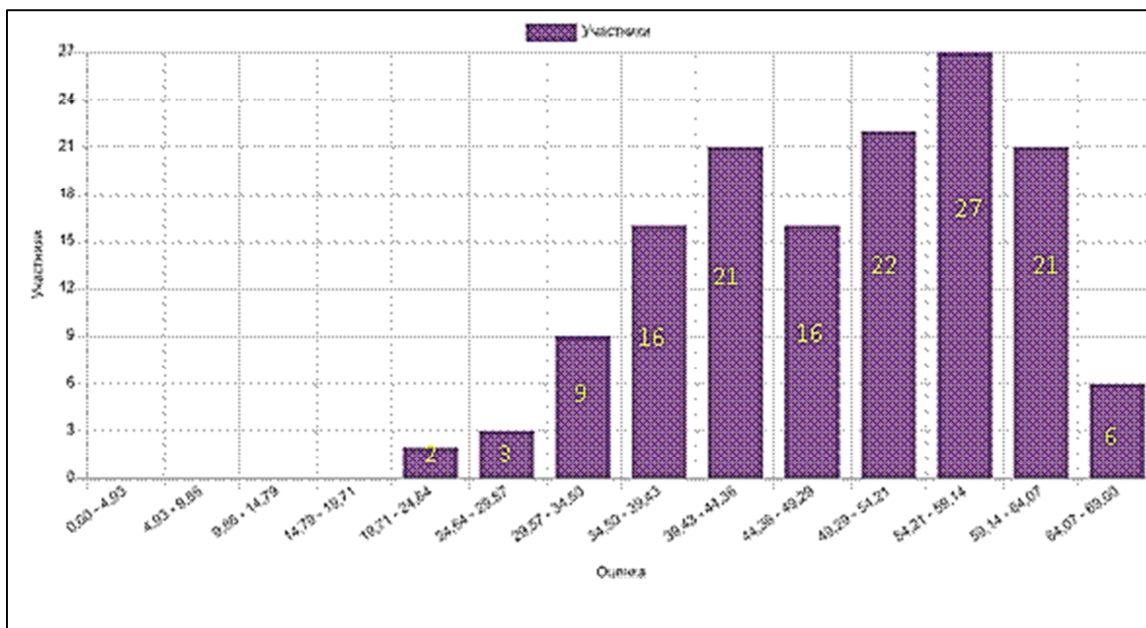


Рис. 1. График количества студентов, получивших оценки в диапазонах

Высший балл – 69, его получил единственный студент, как это обычно бывает при проведении коллоквиума в аудитории. У двоих студентов оборвалась связь по разным причинам – они будут переписывать работу вместе с теми, кто набрал меньше 50%. Переписывание, кстати, тоже влечет начисление штрафных очков, но на тех, у кого произошел обрыв связи, это, конечно, не распространится.

В заключение несколько слов о том, как можно использовать наработанный опыт в обычном режиме обучения. Нам представляется, что практические занятия в формате «Лекция» вполне могут заменить обычные домашние задания, выполнение которых легко проверить. И даже если студент будет вводить известные заранее ответы, то это ничем не отличается от того, что он списал ответ из конца учебника. Дело в том, что кто хочет научиться, тот научится, а кто хочет кого-то обмануть, обманется сам. В обычном (не удаленном) режиме студенту придется решать подобные задачи на очном экзамене или на контрольной. Можно с успехом использовать дистанционный тест, находясь в аудитории. При этом не возникает сомнений в том, что студент выполняет тест самостоятельно, особенно если учесть тот факт, что ему непременно придется сдать черновик. Большое достоинство такого подхода в том, что время на проверку существенно сокращается и высвобождается для того, чтобы дальше усовершенствовать дистанционный курс.

Библиографический список

1. Лагунова М.В., Ежова Н.В. Распределение времени в курсе математики и организация самостоятельной работы студентов. // Современное машиностроение. Наука и образование: материалы междунар. науч.-практ. конферен-

ции (22–23 июня 2017 года, г. Санкт-Петербург). – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. – С.41-49

2. Афанасьева И.Б. Формирование интеллектуальных умений в обучении. //Научно-технические ведомости СПбГПУ: Серия «Наука и образование». – 2010. – №4 (110). – С. 349–356.

3. Аюпова Лилия Ильдаровна Дистанционное обучение и российские реалии // Образовательный вестник «Сознание». 2016. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantсионное-obuchenie-i-rossiyskie-realii> (дата обращения: 17.11.2020).

4. Ефремова С. С., Иванова Л.А. Приведение кривых 2-го порядка к каноническому виду поворотом осей координат: учеб. пособие. – Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2018. DOI: 10.18720/SPBPU/2/s18-45

5. Jordan, K. Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses // International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2014. – 15 (1). – pp. 133-160.

6. Paul William Eaton, Laura A. Pasquini. Networked practices in higher education: A netnography of the #AcAdv chat community // The Internet and Higher Education. – 2020. – Vol. 45.

7. Som Naidu. The MOOC is dead—long live MOOC 2.0! // Distance Education. V. 4, 2020 – Issue 1, pp. 1-5.

8. Benjamin Luke Moorhouse. Adaptations to a face-to-face initial teacher education course ‘forced’ online due to the COVID-19 pandemic // Journal of Education for Teaching, 2020. – DOI: 10.1080/02607476.2020.1799709.

Сведения об авторах:

Марина Витальевна Лагунова

Служебный почтовый адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29; e-mail: lagunova_mv@spbstu.ru.

Любовь Алексеевна Иванова

Служебный почтовый адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29 ;e-mail: ivanova_la@spbstu.ru.

Наталья Владимировна Ежова

Служебный почтовый адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29; e-mail: ezhova_nv@spbstu.ru.