



## ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Шабля Ю.В.

*Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, г. Томск, Россия, syv@fb.tusur.ru*

Abstract. This paper presents a description of the gained experience in organizing the educational process in mathematical disciplines according to distance learning for the students of TUSUR.

Современным трендом в развитии образовательного процесса является его активная цифровизация, в том числе за счет внедрения дистанционных образовательных технологий. Особенно важным данное направление стало вследствие пандемии COVID-19 и масштабного перевода на удаленный режим работы. Существуют различные технологии дистанционного обучения, возможность и эффективность применения которых сильно зависит от профиля преподаваемой дисциплины. В данной работе рассматривается цикл математических дисциплин, преподавание которых сопровождается процессом обучения применения самых разных математических методов при решении практических задач. Далее представлено описание полученного опыта организации образовательного процесса, методики разработки учебных материалов и применяемых технологий в ходе реализации дистанционного обучения студентов ТУСУР.

Образовательный процесс ТУСУР с точки зрения дистанционного формата обучения реализуется через собственную систему управления обучения, организованную на базе системы управления курсами Moodle. Лекционные занятия по преподаваемым дисциплинам проводились в формате обычных вебинаров с помощью подключаемой к системе Moodle платформы BigBlueButton. Данная платформа позволяет формировать запись проведенных занятий, что делает возможным повторный просмотр занятий.

Кроме того, функционал записи вебинара применялся при организации практических занятий, в рамках которых решаются расчетные математические задачи. При этом ход занятия организован так, что сначала преподаватель на своем примере с помощью виртуальной доски подробно объясняет последовательность действий по решению задачи. Далее обучающиеся на своих индивидуально сгенерированных примерах должны воспроизвести выданную преподавателем методику решения задачи и, при необходимости, могут задавать вопросы преподавателю. Стоит отметить, что в таком случае в запись вебинара нужно сохранять только смысловую часть практического занятия с объяснением задачи от преподавателя. Это необходимо для того, чтобы при повторном просмотре обучающимся не требовалось тратить лишнее время на поиск нужного фрагмента в длительном видеоматериале и, таким образом, повысится мотивация к просмотру таких записей. Также наличие записей практических занятий помогает обучающимся во время самостоятельной работы.

Отдельно рассмотрим процесс формирования индивидуальных сгенерированных математических задач. В данном случае применялся плагин STACK для Moodle, который позволяет с помощью системы компьютерной

алгебры Maxima генерировать условия математических задач и организовывать их последующую автоматическую проверку. Таким образом, реализуется процесс генерации случайных параметров задачи, индивидуальных для каждого обучающегося, а также программируется проверка введенного обучающимся ответа и его сравнение с правильным ответом. Кроме того, за счет программирования точечной обратной связи такие генераторы задач становятся полноценными обучающими тренажерами по решению математических задач [1].

При организации дистанционного обучения также особое внимание требует процесс определения самостоятельности решения задач, так как распространенным явлением является факт выполнения заданий третьими лицами. Лучшим вариантом доказательства самостоятельности является очное проведение контрольных мероприятий с решением задач. Однако при организации дистанционного обучения такой вариант не всегда является допустимым. Исходя из опыта проведения занятий по описанной выше схеме, были сформированы следующие рекомендации по дополнительному исследованию журналов событий электронных курсов Moodle:

1. Проверка активности IP-адреса (например, проверка пересечения IP-адресов у нескольких обучающихся, что может говорить о возможном факте выполнения работ одним обучающимся за других);

2. Измерение времени активной работы с электронным курсом при решении индивидуальных задач [2] (например, если у обучающегося оценка времени активной работы с электронным курсом значительно меньше сформировавшегося среднего значения, то это также может говорить о возможном факте выполнения работ опытным решателем).

Описанные рекомендации были апробированы и показали свою эффективность при проведении таких дисциплин, как алгебра, геометрия, математическая статистика, теория принятия решений, теория игр.

### Литература

1. Шабля Ю.В. Разработка электронного курса по математическим дисциплинам с применением обучающих тренажеров / Ю.В. Шабля, Д.В. Кручинин // Материалы XI международной научно-методической конференции «Перспективы развития высшей школы». – Гродно, 2018. – С. 425-427.

2. Шабля Ю.В. Оценка временных затрат студентов при активной работе с электронными курсами в рамках смешанного обучения / Ю.В. Шабля, Д.В. Кручинин // Материалы международной научно-методической конференции «Современное образование: повышение конкурентоспособности университетов». – Томск, 2021. – Ч. 2. – С. 85-88.