

УДК 004.942

## ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ CATS В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Попова Ю.Б.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

*Введение.* Переоценить важность и актуальность дистанционного обучения в настоящее время крайне сложно. Реализовать его возможно только посредством применения обучающих систем либо автоматизированных систем управления обучением (англ. Learning Management Systems, LMS). Классификация таких систем, а также их подробное описание приведено в [1]. Одной из основных тенденций в разработке LMS является их интеллектуализация, т.е. способность системы адаптировать уровень представления учебного материала к индивидуальным способностям и возможностям обучаемого. Таким образом, происходит переход от LMS к интеллектуальным либо адаптивным обучающим системам [2].

Руководствуясь преимуществами электронного обучения и наметившимися направлениями в нем, на кафедре программного обеспечения информационных систем и технологий факультета информационных технологий и робототехники Белорусского национального технического университета разработана, используется и постоянно совершенствуется собственная обучающая система [3]. В настоящее время актуальна уже третья ее версия, размещенная в сети Интернет по адресу [<http://educats.bntu.by>]. Данная версия системы получила название CATS (англ., Care About The Students) по результатам проведенного среди студентов кафедры конкурса на лучшее название.

*Описание разработки.* На сегодняшний день в системе зарегистрировано более 1700 пользователей, из них 99 преподавателей и почти 1600 студентов. Пользователями системы являются преподаватели и студенты факультета информационных технологий и робототехники, энергетического факультета, автотракторного факультета, машиностроительного факультета,

международного института дистанционного образования. Для проведения очных или дистанционных занятий преподаватель создает предмет, выбирает необходимые модули для предмета и заполняет каждый модуль требуемой информацией (рис. 1). Модуль «Новости» позволяет доносить требуемую информацию для студентов всех групп, которые прикреплены к данному предмету, что значительно сокращает время распространения информации. Модуль «Лекции» позволяет сформировать расписание проведения лекционных занятий, отмечать посещаемость занятий, прикреплять к лекциям требуемую информацию в виде слайдов, текстовых, анимационных, аудио- или видеофайлов.

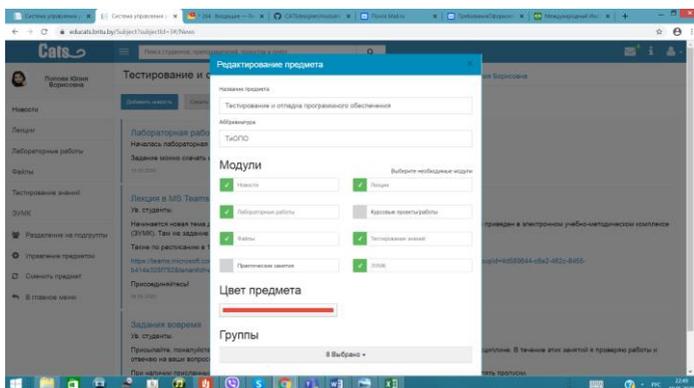


Рис. 1. Выбор модулей обучающей системы CATS

Модуль «Лабораторные работы» формирует расписание проведения лабораторных занятий с возможностью разбивки на подгруппы. При создании лабораторной работы необходимо указать отведенное на нее количество часов для построения графика защиты. Принимая во внимание текущую дату и указанное количество часов на лабораторную работу, система автоматически построит график защиты и будет рекомендовать преподавателю выставлять ту или иную оценку в день защиты работы. На рис. 2 приведен график защиты лабораторных работ по дисциплине «Тестирование и отладка программного обеспечения» с перенесением

тем лабораторных работ и дат проведения занятий. Как следует из рис. 2, на лабораторную работу №1 «Разработка требований к программному продукту» отведено всего 6 часов на даты 14-го, 21-го и 28-го февраля. Если студент будет защищать эту лабораторную работу в дни проведения занятий, то он может претендовать на максимальную оценку, т.е. 10 баллов. Если же защита работы будет проходить позже, например, 3-го апреля, то система будет рекомендовать преподавателю выставить оценку 5. Такой подход мотивирует студентов вовремя защищать лабораторные работы и формировать высокую рейтинговую оценку по предмету.

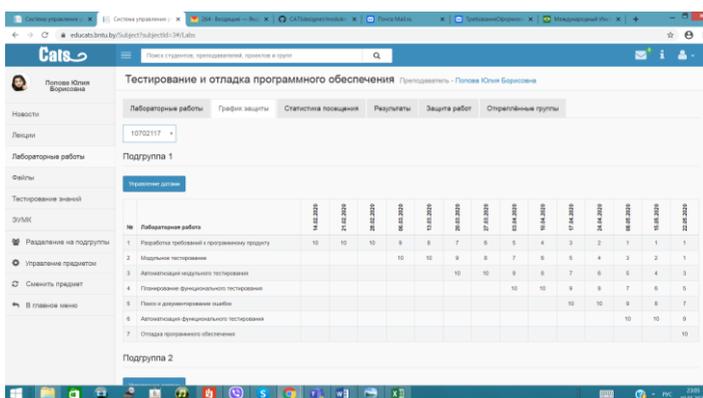


Рис. 2. Формирование графика защиты лабораторных работ обучающей системы CATS

Также в модуле «Лабораторные работы» предусмотрена возможность ведения электронного журнала с проставлением пропусков занятий и выставлением оценок за лабораторные работы. Кроме этого, в модуле существует закладка «Защита работ», куда студенты могут присылать лабораторные работы на защиту. Преподаватель имеет возможность посмотреть работу, принять ее, если все хорошо, либо отправить на доработку с комментариями. Все даты и время присланных и отправленных работ фиксируются (рис. 3), что позволяет отследить версию процесса проверок присланных работ. Следует добавить, что все присланные

лабораторные работы можно проверить на плагиат, т.е. сравнить с другими работами студентов групп, прикрепленных к данной учебной дисциплине. Для этого необходимо нажать на иконку в виде глаза, расположенную возле выбора группы и выделенную зеленой подсказкой на рис. 3. Результатом проверки будут кластеры работ с заданным в начале проверки процентом схожести. Проверка на плагиат возможна по векторному методу либо по методу шинглов.

Для проверки знаний студентов в системе существует модуль «Тестирование знаний», который реализует тесты для контроля знаний, самоконтроля, предтест перед изучением учебной дисциплины и др. Более подробно этот процесс описан в [3].

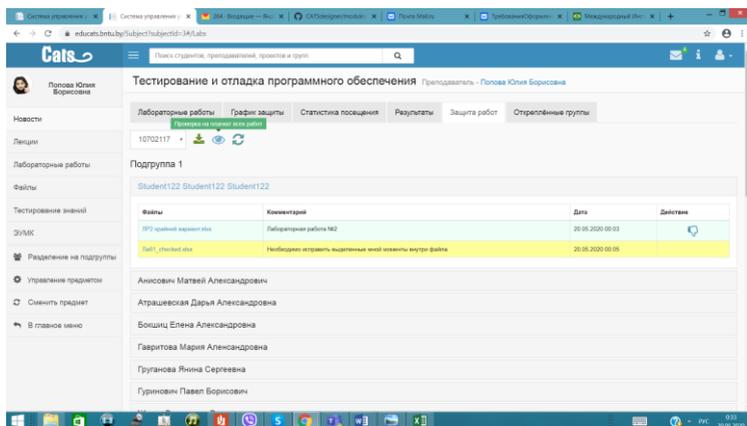


Рис. 3. Реализация процесса защиты лабораторных работ обучающей системы CATS

**Заключение.** Рассмотренная обучающая система CATS предоставляет полный набор функциональных возможностей для реализации учебного процесса. Система показала свою достаточную работоспособность, удобство использования и возможность применения для очного и дистанционного процессов обучения.

## *Литература*

1. Попова, Ю.Б. Классификация автоматизированных систем управления обучением / Ю.Б. Попова // Системный анализ и прикладная информатика. – 2016. – №2. – С. 51–58.
2. Попова, Ю.Б. От LMS к адаптивным обучающим системам / Ю.Б. Попова // Системный анализ и прикладная информатика. – 2019. – №2. – С. 58-64.
3. Попова, Ю.Б. Автоматизированная система управления обучением CATS (Care About The Students) / Ю.Б. Попова // Наука и техника. – 2019. – №4 (18). – С. 339-349.

УДК 621.391.25

### **ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ПОСТАНОВКИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ ОДНОГО ТИПА СПОРТИВНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Напрасников В.В., Боровок О.А., Ермилов В.В.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

В работе рассматривается методика выполнения лабораторной работы на примере построения оптимизационной модели каркаса безопасности гоночного автомобиля багги. Каркас безопасности проектируется в соответствии с требованиями к открытым автомобилям и состоит обычно из двух основных дуг, соединенных между собой как минимум одной перемычкой.

Геометрическая модель, представленная на рисунке 2, создается в среде SpaceClaim и в дальнейшем импортируется в Ansys WB.

Диаграмма чувствительности выходных параметров при изменении параметров проекта представлена на рисунке 2.

Постановка оптимизационной задачи следующая: