

- дополнительные учебные занятия.

Таким образом, осуществляемая в университете система диагностики обучающихся по направлению «Профессиональное обучение (по отраслям)» способствует повышению качества подготовки будущих педагогов профессионального обучения для средних профессиональных учебных заведений.

#### Список литературы

1. Киселева В.П. О диагностическом тестировании студентов первого курса // Современные проблемы профессионального технического образования: материалы

междунар. науч.-метод. конф. — Йошкар-Ола, 2011. — С. 31–34.

2. Наводнов В.Г. К вопросу о создании внутривузовской системы мониторинга качества образования // Современные проблемы профессионального технического образования: материалы междунар. науч.-метод. конф. — Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. — С. 81–82.

3. Алексеев С.Н., Гайворонская Т.В., Шадрина Э.М. Диагностическое тестирование студентов первого курса — один из механизмов внутривузовской системы качества образовательного процесса // Медицинское образование и вузовская наука. — М.: МГМУ, 2013. — № 1(3). — С. 9–13.

УДК 371.3

*Н.В. Четкина, канд. пед. наук*

Московский государственный университет пищевых производств

## ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЛЕКЦИОННО-СЕМИНАРСКУЮ СИСТЕМУ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

С переходом на двухуровневую систему высшего образования существенно уменьшилась аудиторная нагрузка студентов. В большинстве вузов уменьшение аудиторной нагрузки в основном произошло за счет общеобразовательных дисциплин. Зачастую уменьшение аудиторной нагрузки сопровождалось увеличением времени, предусмотренного для самостоятельной учебной работы. Не вызывает сомнений важность самостоятельной работы. Однако многие студенты не приучены к ней в школе. Поэтому особенного внимания преподавателей требует организация самостоятельной работы студентов младших курсов. Должна быть создана система организации и управления самостоятельной работой студентов. Для этого необходимо решить следующие задачи:

1. Получить информацию о стартовом уровне знаний по изучаемой учебной дисциплине и навыков самостоятельной работы.

2. Обеспечить наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочно-го материала.

3. Создать и внедрить систему регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы.

4. Реализовать систему мобильной обратной связи в системе «студент—преподаватель».

5. Разработать и внедрить систему учета качества выполнения текущей работы в семестре при выставлении результирующей оценки по дисциплине [1, 2].

Потенциальную возможность решить все эти задачи создает внедрение современных информационных технологий в учебный процесс. Частич-

но эти задачи были решены преподавателями кафедры «Высшая математика и физика» еще ранее. На кафедре физики МГУПП была разработана и многие годы успешно использовалась компьютерная программа для проведения практических занятий по физике [3]. Была разработана и апробирована балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов по физике [4]. Но для комплексного решения всех поставленных задач наиболее перспективной является сетевая технология электронного обучения. Она позволяет задействовать весь спектр возможностей информационной сети для передачи учебной информации, организации регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы (тестирования) и обеспечения взаимодействия участников учебного процесса [5].

В 2013 году в ФГБОУ ВПО МГУПП была создана общеуниверситетская система электронного образования (<http://e-learning.mgupp.ru>). В рамках этой системы каждая кафедра могла создавать единый для всех преподавателей банк материалов по каждой дисциплине или предоставить возможность каждому преподавателю создавать свой курс. На кафедре «Высшая математика и физика» каждому преподавателю была предоставлена возможность разместить необходимые для организации самостоятельной работы студентов учебные и информационные материалы, создать банк вопросов и использовать его для промежуточного и рубежного контроля. При этом у каждого преподавателя кафедры «Высшая математика и физика» в рамках общеуниверситетской системы образовался аналог своего сайта.

## Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика

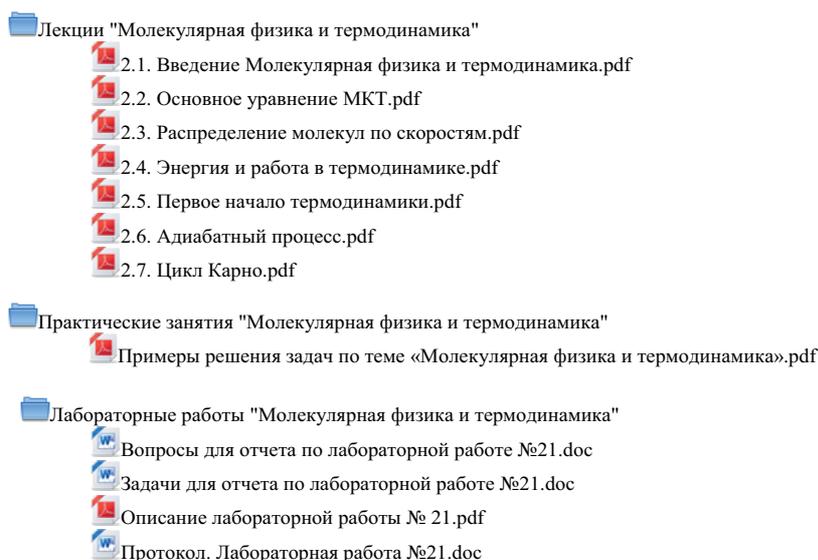


Рис. 1. Структура модуля 2 «Молекулярная физика и термодинамика»

Автором статьи в системе e-learning учебные материалы, необходимые для организации самостоятельной работы студентов при подготовке к практическим и лабораторным занятиям, тестированию и экзаменам, представлены в 7 модулях:

- модуль 1. Механика;
- модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика;
- модуль 3. Электричество и магнетизм;
- модуль 4. Механические и электромагнитные колебания и волны;
- модуль 5. Волновая и квантовая оптика;
- модуль 6. Квантовая физика. Физика атома;
- модуль 7. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.

Помимо того, что студенты в любое время имеют доступ ко всем материалам, которые необходимы для подготовки к занятиям, эта структура отражает структуру объекта изучения — структуру курса «Физика». Информационное наполнение модуля в системе e-learning представлено на рис. 1 на примере модуля 2 «Молекулярная физика и термодинамика».

В системе e-learning предусмотрена возможность для реализации мобильной обратной связи в системе студент-преподаватель «Спросить у моего преподавателя».

Возможность разместить материалы в сети и обмен сообщениями между преподавателем и студентом позволяют более эффективно организовать самостоятельную работу студентов, но существенно не облегчают работу преподавателя. До создания системы автором статьи, выставленные в системе e-learning материалы, рассылались студентам по электронной почте или передавались на каких-

либо носителях информации. Возможность задавать вопросы и получать на них ответы в свободное от занятий время у студентов тоже ранее была (по электронной почте или в Skype).

Существенно облегчает работу преподавателя и делает ее более эффективной возможность в системе e-learning организовать тестирование любого количества студентов. В систему e-learning встроены опции создания тестов, проведения тестирования, сбора результатов тестирования с информацией о правильности выполнения каждого задания и оценкой по тесту в целом. Для этого преподавателю необходимо только создать банк вопросов (задач). Создание банка вопросов —

## 3. Электричество и магнетизм

## 3.1. Электростатика

## 3.1.1. Заряд. Закон Кулона

## 3.1.1.1. Закон сохранения заряда

## 3.1.1.2. Закон Кулона

## 3.1.2. Напряженность

## 3.1.2.1. Напряженность — определение. Силовые линии

## 3.1.2.2. Напряженность поля точечного заряда

## 3.1.2.3. Напряженность поля бесконечной плоскости и сферы

## 3.1.2.4. Принцип суперпозиции для электростатического поля

## 3.1.3. Потенциал. Работа поля

## 3.1.3.1. Потенциал — определение. Связь напряженности с потенциалом

## 3.1.3.2. Потенциал поля точечного заряда и сферы

## 3.1.3.3. Работа электростатического поля

## 3.1.4. Электроемкость

## 3.2. Постоянный ток

## 3.2.1. Электрический ток

## 3.2.1.1. Постоянный ток — определения

## 3.2.1.2. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи

## 3.2.1.3. Сопротивление проводника

## 3.2.1.4. Закон Ома для замкнутой цепи

## 3.2.2. Работа и мощность тока

## 3.2.2.1. Работа электрического тока

## 3.2.2.2. Закон Джоуля-Ленца

## 3.2.2.3. Мощность электрического тока

## 3.3. Магнетизм

## 3.3.1. Магнитное поле

## 3.3.2. Сила Лоренца. Сила Ампера

## 3.3.3. Явление электромагнитной индукции

Рис. 2. Структура банка вопросов по разделу «Электричество и магнетизм»



процесс трудоемкий, но возможности системы позволяют:

- создавать задания с вопросами разного типа: с вычисляемым ответом, кратким ответом, на соответствие, с множественным выбором и т. д.;
- вводить в тексты вопросов формулы и рисунки;
- при относительно небольшом количестве вопросов получить достаточно большое количество различных тестов для разных студентов (при создании тестов можно задать выбор случайного вопроса из какой-либо категории вопросов и перемешивание вопросов в тесте).

Автором статьи разработана структура банка вопросов, которая позволяет организовать тестирование для проверки знаний по теме, нескольким темам, разделу, нескольким разделам, всему курсу. На рис. 2 представлена структура банка вопросов по разделу 3 «Электричество и магнетизм».

Создавая тест, можно выбрать конкретный вопрос (если он является ключевым для всего курса или отдельного его раздела). Вопрос можно выбрать из какой-либо категории (нижнего или более высокого уровня). Например, если задать выбор одного вопроса из категории 3.1.3.2, то система в тест для каждого студента случайным образом вставит вопрос из категории «Потенциал поля точечного заряда и сферы». Если же задать выбор одного вопроса из категории 3.1.2, то система в тест для каждого студента случайным образом выберет один вопрос из одной из категорий 3.1.2.1–3.1.2.4. Если необходимо провести тестирование по какой-либо одной теме, то можно задать выбор нескольких вопросов из одной категории (от 1 до 10). Система, набрав заданное количество вопросов из указанных преподавателем категорий, для каждого студента случайным образом вопросы в тесте перемешивает (опция «случайное перемешивание»).

Результаты тестирования показали, что средние баллы студентов, тестирование которых проводилось в разные дни недели, существенно не отличаются, т. е. благодаря случайному выбору вопросов и случайному перемешиванию даже при небольшом количестве вопросов тесты кажутся студентам абсолютно разными. Например, по темам «Постоянный ток» и «Магнетизм» в 10 категориях, из которых вопросы добавлялись в тест, в среднем было по 5 вопросов (максимальное число вопросов в одной категории — 8, минимальное — 2). При этом средний балл на потоке 13-ТПМ-1–4, 11 (137 человек, тестирование прохо-

дило во вторник) — 14,00 из 20 возможных, а на потоке 13-ТПМ-6–9 (106 человек, тестирование проходило в четверг) — 13,67.

Использование возможностей электронного образования в традиционной лекционно-семинарской системе обучения студентов позволило: обеспечить доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала; создать систему оценки стартового уровня знаний по изучаемой учебной дисциплине и регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы (систему тестирования); реализовать систему мобильной обратной связи в системе «студент–преподаватель». На основе балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов по физике [4] разработана и внедрена система учета качества выполнения текущей работы в семестре (таблица) при выставлении результирующей оценки по дисциплине.

Данные по учету качества выполнения текущей работы в семестре и результаты тестирования вносятся в таблицу для каждой студенческой группы как минимум три раза в семестр. Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и таблицы по учету качества выполнения текущей работы в семестре доступны каждому студенту в системе e-learning. Это позволяет сделать систему учета качества выполнения текущей работы в семестре понимаемой и принимаемой всеми участниками процесса.

#### Список литературы

1. Современные информационные технологии и управление качеством инженерного образования // З.С. Сазонова, С.А. Курбатов, Н.В. Четкина [и др.] // Вестник МАДИ (ГТУ). — 2003. — Вып. 1. — С. 51–54.
2. Сазонова З.С., Четкина Н.В. Организация самостоятельной работы студентов младших курсов // Вестник МАДИ (ГТУ). — 2004. — № 2. — С. 5–8.
3. Ломакина Е.В. Применение информационных образовательных технологий для проведения практических занятий по физике // Материалы XII Международной научной конференции (Петрозаводск 3–7 июня 2013 г.) «Физика в системе современного образования (ФССО-2013)». — Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. — Т. II. — С. 214–216.
4. Ломакина Е.В., Четкина Н.В. Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов по физике // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. Сер. Теория и методика профессионального образования. — 2013. — Вып. 4 (60). — С. 142–145.
5. Кубрушко П.Ф., Созинов С.В. Особенности организации учебного процесса в условиях дистанционного обучения на основе сетевой технологии // Образование и наука. — 2006. — № 1 (37). — С. 67–72.