

Об опыте компьютерного тестирования на кафедре физики кристаллов ХНУ имени В. Н. Каразина

В статье предлагается проведение промежуточного (модульного) контроля по спецкурсу «Дислокационная теория прочности и пластичности» путем компьютерного тестирования. Разработанные тесты удовлетворяют основным критериям (валидность и надежность) и принципам тестирования.

Ключевые слова: надежность, валидность теста, логические цепочки, принципы и критерии тестирования.

Благодаря информатизации общества в образовании стало широко применяться компьютерное тестирование (КТ), при котором предъявление тестов, оценивание студентов и выдача им результатов осуществляется с помощью ПК. Однако обращаться к КТ следует в тех случаях, когда есть настоятельная потребность в отказе от традиционных форм проверки знаний или использовать компьютерное тестирование параллельно с традиционными формами контроля знаний.

В последнее время появилось большое количество сборников тестов по различным дисциплинам, в том числе и по физике [1–2], выпускаются учебные тестовые компьютерные программы. На кафедре физики кристаллов разработан пакет тестовых заданий в ПО My TestX, который используется преподавателем для текущего контроля знаний студентов.

При разработке педагогического теста нужно соблюдать выполнение формальных условий:

- краткость (тщательный подбор слов, символов, рисунков, графиков; тест не должен быть перегружен второстепенными терминами, несущественными деталями с акцентом на механическую память);
- единые правила оценивания ответов;
- адекватность задания (задания теста должны быть сформулированы четко, кратко и не двусмысленно, чтобы все студенты однозначно понимали смысл того, что у них спрашивается);
- технологичность (проведение в течение короткого времени);
- возможность учесть специфику изучения дисциплины «физика» (задания, направленные не только на знание материала, но и на понимание) [2].

Вместе с этим, педагогический тест должен удовлетворять всем необходимым критериям, обладать высокой надежностью и удовлетворительной валидностью.

☞ **Надежность** – воспроизводимость результатов теста. Способность теста при идентичных условиях давать одни и те же результаты.

☞ **Валидность** означает пригодность тестовых результатов для той цели, ради чего проводилось тестирование [3].

Понятия надежности и валидности педагогического теста чрезвычайно важны, поскольку именно они характеризуют тест как измерительный инструмент.

Тесты для промежуточного контроля разработаны в ПО MyTestX. ПО MyTestX состоит из трех модулей: MyTestStudent, MyTestEditor, MyTestServer. С помощью MyTestStudent проходит тестирование студентов. База задач создается с помощью MyTestEditor. MyTestServer разрешает раздавать тест и список группы на каждый компьютер из компьютера преподавателя, а также принимать результаты тестирования и наблюдать за ходом выполнения теста (на какой вопрос сейчас отвечает студент, количество ошибок).

При разработке теста ПО MyTestX дает выбор задачи закрытого типа: один и несколько правильных ответов, задача на логический порядок или на поиск соответствий между элементами двух множеств, задача альтернативных ответов, где нужно указать «да» или «нет», задача в виде анаграммы, задача, где правильный ответ расположен на рисунке, графике и т. п.; задача открытого типа: ввода ответа из клавиатуры. При создании теста тип задачи и их порядок можно изменять, по каждой задаче можно проставить количество баллов (т. е. ввести градацию сложности). Порядок вопросов и ответов можно установить – или случайный, или заданный. Можно выбрать систему оценивания: зачет-незачет, 5-, 10-, 12-, 100-балльная. Также есть возможность засчитывать часть правильного ответа в сложных вопросах, если ответ неточный. Есть возможность задавать ограничение по времени или количеству запусков теста.

При создании теста мы стремились, чтобы тест имел задачи двух уровней сложности, задания открытой и закрытой формы [2], а вопросы были расположены по нарастающему принципу по сложности [4]. Первый уровень вопросов состоит из вопросов, которые дают возможность проверить базовые знания (определение понятий, физический смысл, единицы измерений физических величин). Такие вопросы рассчитаны на знание базовых определений, формул, свойств физических явлений. Например:

1. Вопрос альтернативных ответов (а)

Переползание дислокаций имеет диффузный характер.

а) да

б) нет

2. Вопрос, где один правильный ответ (b)

Равновесный дефект в кристалле – это

а) дислокация,

б) вакансия,

с) пора,

д) межузельный атом.

3. Вопрос, где несколько правильных ответов (a, b, c, d)

Какие физические величины нужно задавать или измерять при исследовании механических свойств кристаллических тел?

- a) сила,
- b) деформация,
- c) время,
- d) температура.

4. Вопрос, ответ на который является частью изображения. Для создания задачи такого типа преподаватель выделяет часть рисунка, являющуюся правильным ответом (рис. 1), программа запоминает координаты выделенного участка (плоскость участка может быть любая, также можно выделять несколько областей на одном рисунке). Таким образом, появляется возможность с легкостью проверять понимания зависимостей одной физической величины от другой, а также физическое содержание явления, отображенного на графике.

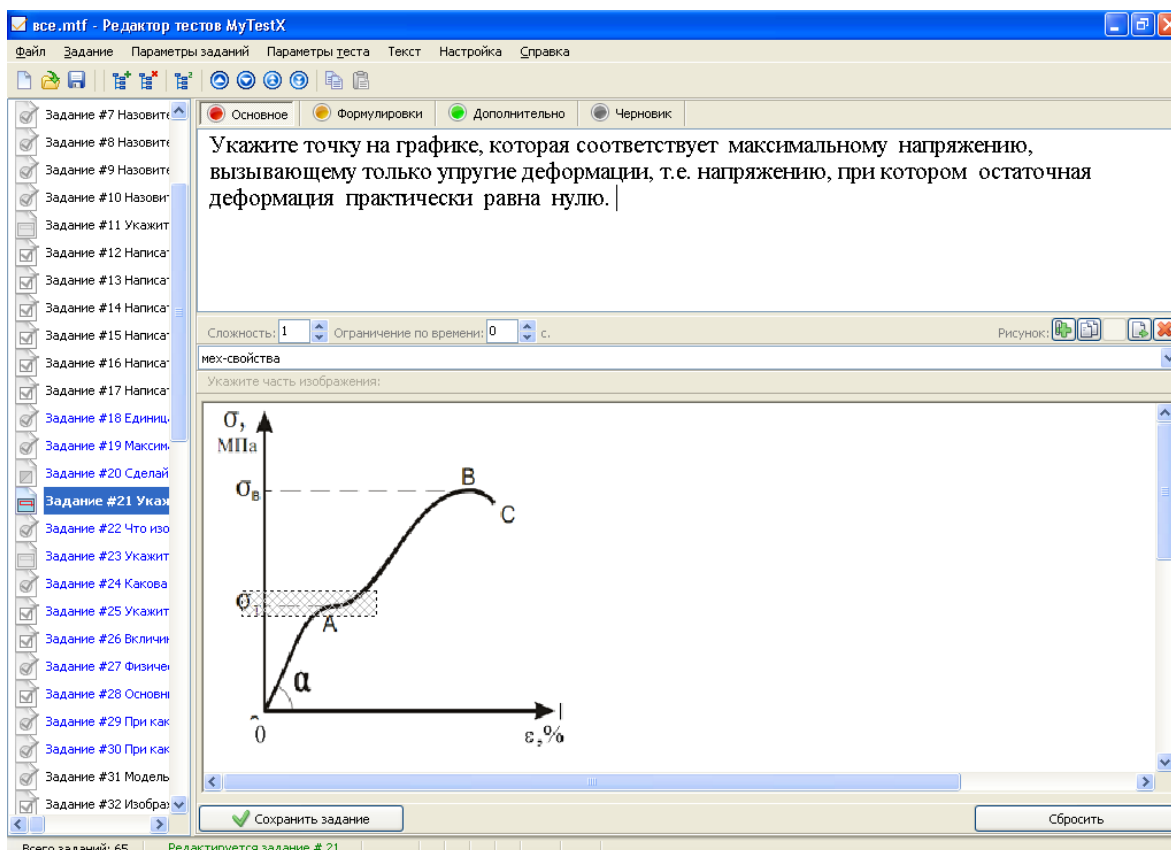


Рис. 1. Пример тестового задания, правильный ответ является частью изображения.

Для более объективного оценивания студентов необходимо проверить их умения логически мыслить, оперировать приобретенными знаниями, самостоятельно решать задачи. Вопрос второго уровня – это

вопросы, позволяющие проверить более глубокий уровень усвоения материала: логические цепочки [4].

Тип задач второго уровня – это, как правило, «установление порядка». Студентам нужно построить логическую цепочку. Для получения правильного ответа студентам не достаточно базовых знаний. Нужно логически (или пространственно) мыслить и уметь оперировать приобретенными знаниями. Например: студенту предлагаются четыре фотографии дислокационной структуры одного и того же образца в процессе увеличения деформации (Дислокационная структура сплава Ni_3Fe при деформациях 0.05, 0.05, 0.16, 0.28 рис. 2). Студент должен расположить фотографии дислокационных структур в соответствии с деформацией.

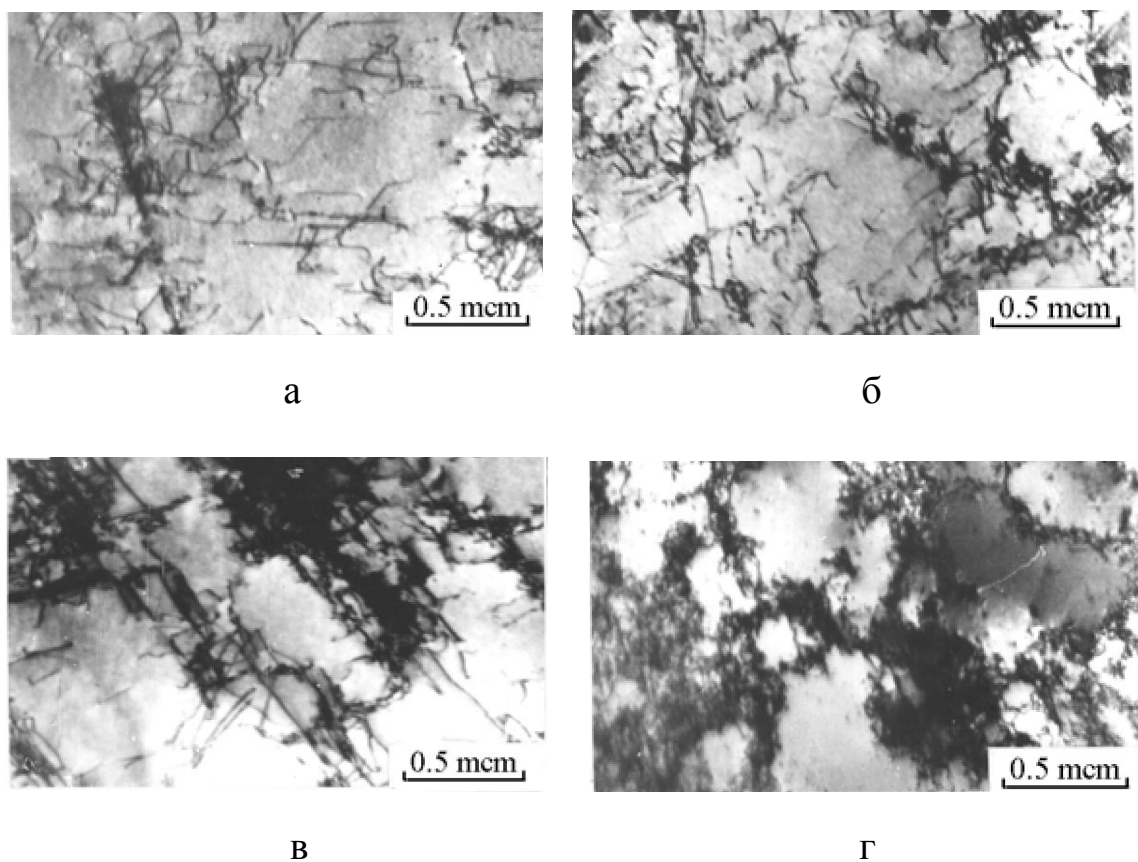


Рис. 1. Пример тестового задания «логическая цепочка» [5]

Проверка знаний, умений и навыков студентов с помощью компьютерного тестирования отвечает базовым принципам контроля знаний студентов (индивидуальность, дифференциация, тематичность, объективность, систематичность [6]). Разные виды и формы тестовых задач стимулируют студентов к более глубокому изучению материала и разнообразят процесс промежуточного контроля.

Среди преимуществ КТ можно выделить следующие.

- Упрощается процедура подсчета результирующих баллов.
- При КТ студенту незамедлительно выдается тестовый балл и принимаются неотложные меры по коррекции изложения нового материала на основе анализа протоколов по результатам выполнения промежуточного тестирования

- Повышаются информационные возможности процесса контроля, появляется возможность сбора дополнительных данных о динамике прохождения теста отдельными студентами и для осуществления дифференциации пропущенных и неправильно решенных задач теста.

- Проведение регулярных тестовых аттестаций дисциплинирует студентов и вынуждает их более серьезно относиться к изучению предмета.

При проведении КТ необходимо учитывать психологические и эмоциональные реакции студентов. Негативные реакции обычно вызывают различные ограничения, которые иногда накладываются при выдаче заданий в КТ. Например, фиксируется либо порядок предъявления заданий, либо максимально возможное время выполнения каждого задания, после истечения которого, независимо от желания испытуемого, появляется следующее задание теста. Студенты при адаптивном тестировании бывают недовольны тем, что не имеют возможности пропустить очередное задание, просмотреть весь тест до начала работы над ним и изменить ответы на предыдущие задания. Для исключения такого эмоционального дискомфорта мы накладываем ограничение только по времени для всего теста. При этом студент варьирует время выполнения каждого задания самостоятельно.

Необходимо также предварительно ознакомить студентов с интерфейсом программы, провести репетиционное тестирование, содержащее все возможные варианты заданий теста.

Таким образом, КТ выступает как инструмент управления учебным процессом, как элемент обратной связи, дающий возможность анализировать учебный процесс, вносить в него коррективы, т. е. осуществлять полноценное управление процессом обучения. Постоянное использование компьютерных тестов в качестве промежуточного контроля успеваемости определяет учебный процесс как систему непрерывного контроля и самоконтроля студентов, позволяющую преподавателю получать «обратную связь», а студентам – возможность в течение всего обучения отслеживать уровень своей подготовленности.

Безусловно, данная система тестирования нуждается в дополнительной доработке и, со временем, будет совершенствоваться. В дальнейшем целесообразно на основе результатов тестирования разрабатывать методические рекомендации по преподаванию тем и разделов физики, которые, согласно результатам тестирования, усваиваются плохо. На наш взгляд, компьютерное тестирование должно быть составной, не доминирующей частью проверки знаний студентов в процессе обучению физики.

Литература

1. Старикова А. Л. Молекулярная физика (обучающие тесты) : Методические указания к курсу лекций по физике / А. Л. Старикова // Ростов-на-Дону : Изд-во РГУ. – 2006. – 25 с.
2. Беланов А. С. Компьютерные тесты по курсу общей физики и их роль в улучшении знаний студентов / А. С. Беланов, Д. О. Жуков, А. П. Мацнев, В. В. Соколов // Физическое образование в вузах. – 2002. – Т.8. – № 2. – С. 47–57.
3. Аванесов В. С. Научные проблемы тестового контроля знаний / В. С. Аванесов – М. : 1994. – 136 с.
4. Комиссаренко Е. В. Особенности тестового контроля знаний студентов по высшей математике в условиях кредитно-модульной системы обучения / Е. В. Комиссаренко // Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки. – 2011. – № 1. – С. 99–102.
5. Olemskoï A. I. Fractals in Condensed Matter Physics / A. I. Olemskoï, I. M. Khalatnikov // Physics Reviews. – 1995. – 18, Part 1. – pp. 1–173.
6. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія / А. М. Алексюк. – К. : Либідь, 1998. – 560 с.