

ского принципа гравитационно-инерциального ориентирования.

В настоящий момент изготовлены два макетов маятникового и жидкостного типов. Маятниковый тип макета гравитационно-инерциального компаса представляет собой маятник с подвижной вдоль вертикали места точкой подвеса, в котором имеется двух-координатное оптическое регистрирующее устройство, фиксирующее колебания маятника вдоль направления Восток-Запад.

Основным элементом макета жидкостного гравитационно-инерциального компаса является чувствительный элемент, выполненный в виде поплавка. Поплавок совершает принудительное движение вдоль вертикали места и движение вдоль направления Восток-Запад, являющееся реакцией на Кориолисову силу, возникающую вследствие одновременного движения чувствительного элемента переносное (от вращения Земли) и относительное (вдоль вертикали места).

Техническая реализация вышеизложенного биологического принципа гравитационно-инерциального ориентирования позволяет создать новый тип прибора азимутальной ориентации (гравитационно-инерциальный компас). Предлагаемый компас не будет подвержен воздействию магнитных полей Земли, техногенным электрическим и магнитным полям, в котором также будет отсутствовать дрейф. Отсутствие приведенных выше недостатков позволит определять направление сторон света независимо от места положения и времени базирования объекта.

Список литературы:

1. Ильичев В.Д., Вилкс Е.К. Пространственная ориентация птиц. — М.: Наука, 1978. — 286с.
2. Швецов Г.А. Гравитационно-инерциальный механизм волновой ориентации животных в околоземном пространстве: Дис. канд. биол. наук. — Владимир, 1997. — 163 с.
3. Устройство для ориентирования: патент РФ № 2183820/ Гладышев Г.Н., Дмитриев В.С., Гладышев Ю.Г., Швецов Г.А. № 2001107408. Приоритет от 20.03.2001//Открытия. Изобретения. Бюл. № 17, 20.06.2002.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕСТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ

Добро Л.Ф., Парфенова И.А.

*Кубанский государственный университет,
Краснодар, Россия*

В настоящее время тестовые технологии широко применяются для различных проверок уровня знаний. Это может быть как пробное тестирование для подготовке к сдаче ЕГЭ, тестирование для определения уровня профессиональной и психологической пригодности к выполнению определенного вида деятельности, так и тестирование в процессе обучения, направленное на определение уровня усвоения знаний с целью корректировки процесса обучения. Применение тестовых технологий способствует сокращению временных затрат на контроль знаний больших массивов контролируемых. Компьютерные тестовые технологии позволяют ускорить обработку данных для их дальнейшего анализа. Кроме традиционной проверки знаний, констатирующей лишь результаты обучения, необходимо объяснить причины их происхождения и выявить тенденции развития индивидуальной образовательной траектории отдельного студента и группы в целом.

Одним из широко применяемых методов контроля, проверки и оценки знаний и умений студентов является осуществление его в той логической последовательности, в какой производится изучение учебного материала. Поэтому первым звеном в системе контроля качества знаний на физико-техническом факультете Кубанского государственного университета является предварительное выявление уровня знаний обучающихся. Так при изучении раздела «Механика» общего курса физики студентами 1-го курса физико-технического факультета с целью выявления исходного уровня знаний и проверки остаточных знаний школьного курса физики на первом семинарском занятии проводится «входная» контрольная проверка. Студентам предлагаются тестовые задания открытого и закрытого типа. Задания содержат 12 задач по механике из тестов по физике, которые использовались во время централизованного тестирования и ЕГЭ. На следующем занятии результаты в виде набранного количества баллов предъявляются студентам. Суммарное количество баллов, набранное каждым студентом при входной проверке, не только констатирует показатель уровня усвоения школьных знаний, а является также сред-

ством стимулирования учения. Именно под влиянием результатов данной проверки у студентов возникает адекватная самооценка, критическое отношение к своим достижениям. Кроме обратной связи студент-преподаватель во время контрольной проверки возникает также и определенный настрой на повторение школьного материала.

Вторым звеном контроля качества обучения является текущая проверка в процессе завершения каждой изучаемой темы (кинематика, динамика и др.), при помощи тестов, составленных по задачникам, авторами которых являются Волькенштейн В.С. и Иродов Е.И. На данном этапе разработаны тесты различного уровня сложности для контроля правильности выбора индивидуальной образовательной траектории студента. В системе контроля знаний предусмотрен базовый уровень (обязательный для всех), средний и повышенный уровень сложности задач, содержащихся в тесте.

Контроль усвоения теоретического материала на протяжении семестра имеет целью активизацию учебной деятельности студентов и прогнозирование результатов сессии. Тест состоит из 100 заданий с четырьмя вариантами ответа. Методика конструирования теста соответствует классической теории. Ранжированные в соответствии с результатами тестирования списки студентов представляются на информационном стенде кафедры. Для желающих улучшить свои показатели, через некоторое время проводится повторное тестирование.

При проведении лабораторных работ тестовые технологии контроля качества обучения применяются на этапе допуска к выполнению лабораторной работы и на этапе сдачи отчета по работе. Эти тесты в зависимости от лабораторной работы содержат от 5 до 10 тестовых заданий открытого типа.

Заключительный этап тестового контроля качества обучения представляет собой тестирование по всем темам раздела. Успешное прохождение студентом этого теста дает ему допуск к экзамену, проводимому в традиционной форме.

Проводимая на физико-техническом факультете Кубанского государственного университета работа по организации контроля качества обучения традиционными способами и с помощью описанных тестов позволяет:

- студентам-первокурсникам адаптироваться к условиям обучения в вузе, отличающимся от школьного тем, что экзамены и зачеты предусмотрены лишь в конце семестра;

- организовать индивидуальные траектории обучения с учетом индивидуальных особенностей студентов;

- стимулировать работу студентов, выби-

рая оптимальную частоту и уровень сложности контрольных проверок;

- активизировать познавательную деятельность студентов и пробудить дух состязательности;

- контролировать процесс обучения и прогнозировать результаты сессии.

УСЛОВИЯ ПРОЧНОСТИ ДЛЯ НЕЛИНЕЙНО-УПРУГИХ МАТЕРИАЛОВ

Ершов В.И.

РАЕ, Москва

Для общего случая напряженного состояния при наличии всех компонент тензора напряжений

$$T_{ii} = \|\sigma_{ij}\|_{3, i,j=1}^3, \quad (1)$$

в проблеме оценки прочности материала имеется шестимерная задача, которую сопоставляют с известной одномерной экспериментальной задачей. Эта методологически сложная задача с приемлемой точностью решается в частных случаях на ограниченной области определения функции, но другого пути нет из-за отсутствия иных надежных экспериментальных данных. Для пластичных материалов наиболее приемлемой является энергетическая теория прочности, однако, она не может быть применена в существующем виде для нелинейно-упругих материалов. Решение вопроса об условиях прочности зависит исключительно от уровня эксперимента для пространственного и плоского напряженных состояний. В общем случае для одной точки следует рассматривать шесть условий прочности (рассматриваем же мы шесть уравнений состояния в обобщенном законе Гука). Каждую компоненту тензора напряжений необходимо сравнивать с соответствующей для неё функцией допускаемых напряжений:

$$\sigma_{ij} \leq [\sigma_{ij}] \quad (2)$$

Каждая программа испытаний образцов дает одну точку для каждой из шести функций $[\sigma_{ij}]$.

Совокупность точек, полученных во всех экспериментах, даст в численном виде все функции допускаемых напряжений. Для тензора напряжений общего вида с шестью компонентами эта экспериментальная задача трудно выполнима.

Не нарушая общности, рассматривают эксперимент по главным направлениям, работая с тремя главными напряжениями (вектор-столбец):