

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

С развитием информационных технологий и компьютерной техники открываются новые возможности в образовательных технологиях. Много научных статей посвящено проведению компьютерного тестирования. В данной статье хотелось бы затронуть тему контроля знаний при проведении компьютерного тестирования студентов.

Процесс контроля знаний состоит из трех этапов:

- формирование вопросов для контроля знаний (КЗ) на основе контрольных заданий, хранящихся в БД;
- выдача их студенту и получение его ответа, возможно, с обратной связью;
- выставление оценки за контроль.

Методы организации контроля знаний можно разделить на три класса (рис. 1):

- полностью адаптивные методы;
- частично адаптивные методы;
- неадаптивные методы.

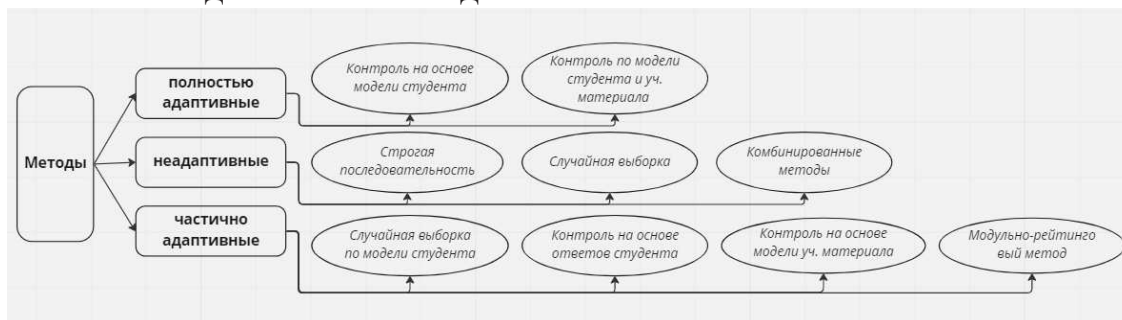


Рисунок 1 – Методы организации контроля знаний

К неадаптивным методам контроля относятся:

Строгая последовательность. В базу данных компьютерного теста преподавателем загружается весь перечень заданий с вариантами ответов. При тестировании все студенты проходят одинаковую последовательность вопросов. Недостатки: нет разнообразия в вопросах, та же последовательность заданий при повторном прохождении, понижение самостоятельности выполнения заданий и др.

Случайная выборка. В базу данных теста преподаватель загружает гораздо большее количество заданий для возможности генерации рандомных вариантов тестов с заранее оговоренным количе-

ством вопросов в самом тесте. Достоинство метода - каждому студенту предлагается свой индивидуальный вариант теста. Недостаток метода - вариант контрольной работы генерируется без учета трудности заданий. Соответственно результаты тестирования при данном методе зачастую могут быть искажены.

Существуют различные модификации данного метода, позволяющие учитывать метадаанные вопросов.

Комбинированный метод, модифицированный метод “Случайная выборка”, дополненный методом “Строгой последовательностью”. Преимущество данного метода – преподаватель задает один или несколько вопросов, которые в обязательном порядке должны быть включены в каждый вариант компьютерного теста. Остальные задания генерируются из базы вопросов случайным образом.

Главная особенность неадаптивных методов заключается в том, что все задания тестов для студентов формируется до начала проведения контроля, что, с одной стороны, повышает скорость контроля, с другой – позволяет выдавать задания двумя способами: по одному или списком.

Особенность частично адаптивных методы контроля предполагает использование информации из модели студента (МС) или учебного материала (УМ) при формировании набора контрольных вопросов тестов. К этому классу моделей относятся:

Случайная выборка с учетом отдельных параметров модели студента. Метод строится на неадаптивных методах контроля знаний “Случайной выборке” и/или “Комбинированному методу”, т.е. набор тестовых заданий формируется непосредственно перед контролем, но при генерации используются такие параметры МС, как общий уровень подготовленности, способность к обучению и другие. Таким образом, каждому студенту генерируется набор заданий в тесте, соответствующий его уровню подготовленности и способностям. Такой подход является главным преимуществом данного метода. Также к достоинству можно отнести, что студент, проходя тест, соответствующие его способностям, не испытывает лишней психологической нагрузки во время контроля. Недостаток метода – студенты получают задания различной сложности, т.е. один выполняет только простые задания, а другой – трудные. Поэтому, генерируя вопросы студентам, соответствующие его способностям, целесообразно включить в набор и один - два задания повышенной трудности и значимости.

Контроль на основе ответов студента. В данном методе контроль осуществляется по заранее составленному алгоритму. Первоначальная подготовка алгоритма контроля знаний дает возможность включить в тест вопросы разной степени трудности и значимости,

расположив наиболее значимые и трудные задания в основной ветви программы, а более простые - в разветвлениях. Следовательно, студенты получают в одном тесте разное число вопросов, и время, которое они затрачивают на прохождение теста, различно. Данная особенность является главным достоинством метода. Другое преимущество метода - простота обеспечения обратной связи. Недостаток метода – всем студентам предлагаются одни и те же задания, однажды включенные в контролируемую программу. Чтобы этого избежать достаточно отделить алгоритм контроля знаний от набора контрольных заданий теста.

Контроль на основе модели учебного материала (УМ). В данном методе создание набора заданий для контроля знаний в тесте происходит на основе модели учебного материала (курса, темы, раздела темы), которая представляет собой ориентированный граф: множество вершин графа соответствует объектам изучения, а множество ребер - связям между ними. Изучение УМ, также как и организация контроля, осуществляется на основании оптимальной последовательности изложения учебного материала, т.е. линейной последовательности объектов изучения. Таким образом, сначала генерируется задание для проверки знаний первого учебного объекта, затем - второго и т.д., т.е. последовательность выдачи заданий аналогична последовательности изучения учебного материала по модели УМ. Соответственно, если требуется проверить и знания, и умения, то одному учебному объекту могут соответствовать несколько вопросов.

Модульно-рейтинговый метод. Данный метод во многом имеет схожесть с предыдущим. Учебный материал разделяется на отдельные модули, для каждого из которых заранее прописывается комплект контрольных заданий. Во время теста студенту сначала предлагается вопрос из первого модуля. При этом после каждого ответа вычисляется его рейтинг. Переход к вопросам следующего модуля осуществляется при достижении определенного, заранее установленного рейтинга, причем студент с целью повышения своего рейтинга, а, следовательно, и оценки, может продолжить выполнение заданий текущего модуля и лишь затем перейти к следующему.

Адаптивные методы максимально используют информацию из моделей студента и/или учебного материала. К ним относятся:

Контроль по модели студента. В этом методе учитываются различные параметры модели обучающегося, а именно: уровень подготовленности; форма представления заданий (текст, визуальное изображение, использование звука); направленность студента; уровень беспокойства и тревоги; особенности памяти студента; правильность ответа студента и т.д.

Сценарий контроля обычно формируется динамически в процессе проведения теста, хотя набор сценариев для различных групп студентов может быть создан и заранее аналогично методу “Контроль по ответам студента”.

Контроль по моделям студента и учебного материала. Данный метод реализуется на основе предыдущего, т.е. при формировании контрольных тестов используются приведенные ранее параметры модели студента, но процесс контроля знаний строится на базе модели учебного материала, учитывая взаимосвязи между проверяемыми понятиями.

Таким образом, при проведении компьютерного тестирования существует большое количество методов организации компьютерного контроля знаний, часть из которых в той или иной мере можно считать адаптивными. Эффективность использования метода оценивалась при анализе достоинств и недостатков вышеперечисленных методов. Соответственно градация устанавливается от менее эффективных и востребованных к наиболее оптимальным и гибким методам оценивания знаний и подготовленности студентов.

Таблица 1 – Методы проведения контроля и используемые модели.

	Метод проведения контроля	Тип метода	Время формирования заданий	Используемые модели и параметры	Эффективность использования метода
1	2	3	4	5	6
1	Строгая последовательность	Неадаптивный	До контроля	нет	4
2	Случайная выборка	Неадаптивный	Непосредственно перед контролем	нет	6
3	Комбинированный метод	Неадаптивный	Непосредственно перед контролем	нет	7
4	Случайная выборка с учетом отдельных параметров модели студента	Частично адаптивный	Непосредственно перед контролем	Модель студента: уровень подготовленности	6
5	Контроль на основе ответов студента	Частично адаптивный	До контроля (и в процессе контроля)	Модель студента: текущие ответы	6
6	Контроль на основе модели учебного материала	Частично адаптивный	В процессе контроля	Модели УМ, МС: уровень подготовленности	6

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
7	Модульно-рейтинговый метод	Частично адаптивный	В процессе контроля	Модель студента: рейтинг студента	8
8	Контроль по модели студента	Адаптивный	В процессе контроля	Модель студента	7
9	Контроль по моделям студента и учебного материала	Адаптивный	В процессе контроля	Модель студента, модель УМ	9

Методы оценки знаний можно разделить на два основных класса (рис. 2):

- математические методы;
- классификационные методы.

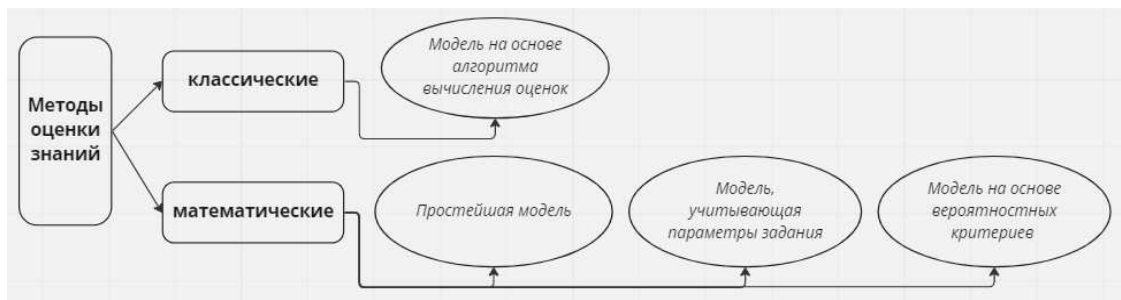


Рисунок 2 – Методы оценки знаний

К математическим моделям оценки знаний относятся:

- Простейшая модель. Данная модель является самой простой и самой распространенной. Ответ студента на каждое задание оценивается по двухбалльной или многобалльной шкале.

Недостатком модели является ее зависимость от единственного параметра (количества правильных ответов), т.е. она не учитывает не полностью точные ответы и характеристики заданий. Простейшая модель имеет самую низкую надежность, т.к. не позволяет объективно оценить знания студента.

- Модели, учитывающие параметры заданий. В этих моделях при выставлении оценки используются характеристики контрольных вопросов.

- Модели на основе вероятностных критериев. Главным в данных математических моделях контроля знаний являются утверждения о зависимости вероятности правильного ответа студента от уровня его подготовленности и от параметров задания. Если полученные результаты однозначно позволяют выставить оценку, то кон-

троль, как правило, завершается. В противном случае студенту выдается очередное задание.

Главная идея классификационных моделей заключается в отнесении студента к одному из устойчивых классов с учетом совокупности признаков, определяющих данного студента. При этом используется специальная процедура вычисления степени схожести распознаваемой строки (совокупности признаков обучаемого) на строки, принадлежность которых к классам заранее известна.

Заключение

Методы проведения контроля и методы оценивания тесно взаимосвязаны. В общем случае любая модель выставления оценки может быть использована при любом методе проведения КЗ, за исключением моделей на основе вероятностных критериев, которые предназначены лишь для частично адаптивных и адаптивных методов организации контроля. С другой стороны, простейшую модель выставления оценки и модель, учитывающую время ответов, целесообразно применять только совместно с неадаптивными методами КЗ. Следовательно, при проведении компьютерного тестирования при использовании современных адаптивных систем обучения и контроля знаний следует использовать одновременно несколько различных методов и моделей, чтобы преподаватель имел возможность выбрать метод проведения контроля и модель выставления оценки, отвечающие целям контроля и наиболее подходящие для отдельного или группы студентов.

УДК 665.73

Маг. Е.С. Колеснёв; доц. Н.А. Жилияк
(БГТУ, г. Минск)

ДАТЧИКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ МОТОРНОГО МАСЛА

В каждом силовом агрегате, внутреннего сгорания, основным функциональным материалом для его полной и продолжительной работы является моторное масло. Оно повышает надёжность и эффективность двигателей в который происходит взрыв топлива и трение поршней цилиндров.

В процессе эксплуатации происходит изменение свойств масла. Это приводит к ускоренному износу деталей и ухудшению мощностных характеристик силовых агрегатов.

Вышеизложенное обуславливает актуальность задачи разработки конструкции датчиков и исследованию с их помощью качества моторных масел.