УДК 555.98.061

## *М.Л.ДЕМИДОВИЧ, Е.ВМАТЮШЕВСКАЯ*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО КУРСУ «МЕТЕОРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ»**

Необходимым элементом совершенствования географического образования в высшей школе является внедрение в методический арсенал преподавателей новых технологий организации обучения. На географическом факультете БГУ большое внимание уделяется модернизации учебно-методического процесса, практическому освоению разнообразных педагогических инноваций и в первую очередь – совершенствованию контроля знаний, умений и навыков студентов, приобретенных в процессе занятий. Создание качественного и разностороннего методического обеспечения весьма актуально в связи с повышением роли контролируемой самостоятельной работы студентов (КСР).

На наш взгляд, наиболее удобной формой для организации самостоятельной работы являются электронные методические пособия и системы дистанционного обучения, предполагающие тестирование как основную форму промежуточного и итогового контроля усвоения студентами необходимых знаний. Тестирование в различных формах широко используется как один из способов проверки знаний. При дистанционном обучении повышается значение тестов в учебном процессе. Они выполняют функции практических занятий и имитируют общение преподавателя и студента. Одно из важнейших преимуществ тестовой формы контроля – ее эффективность, позволяющая не только проводить частый тотальный контроль, как способ выставления оценки, но является необходимым элементом самого процесса обучения.

Актуальность тестового метода объясняется его несомненными преимуществами перед другими педагогическими методами, такими, как:

1) высокая научная обоснованность самого теста, позволяющая получать объективированные оценки уровня подготовленности испытуемых;

2) технологичность тестовых методов;

3) точность измерений;

4) наличие одинаковых правил проведения педагогического контроля и адекватной интерпретации тестовых результатов;

5) сочетаемость тестовой технологии с другими современными образовательными технологиями.

. В наши дни тесты используются для проведения рейтинга студентов, мониторинга учебного процесса, для организации адаптивного обучения и адаптивного тестового контроля, дистанционного образования: в общем, тесты используются во всех современных образовательных технологиях.

Тестовые задания обладают целым рядом преимуществ перед традиционными формами контроля, а именно:

* логическое преимущество – заключается в том, что правильность ответа на тестовое задание можно определить, как «истина» или «ложь» или, иначе говоря, тестовое задание вместе с ответом испытуемого образует логическое высказывание;
* технологическое преимущество – вытекает из предыдущего и выражается в удобстве автоматизации процесса контроля знаний.

К достоинствам тестирования можно также отнести:

* удобство математической обработки результатов;
* получение объективных оценок, не зависящих от таких факторов, как личное отношение преподавателя к испытуемому, настроение преподавателя в определенный момент и т. д.;
* оперативность при обследовании большого числа неизвестных лиц (использование тестирования позволяет заметно ускорить процесс контроля и сэкономить время преподавателя);

- более высокая эффективность контроля [1, 3].

К формулировке тестового задания предъявляются определенные требования. Тест не должен быть очень длинным, но, тем не менее, он должен адекватно отражать контролируемую область знаний. Посредством тестов проверяется только истинное знание. Содержание теста должно соответствовать современному состоянию науки. Тест должен объективно отражать всю проверяемую область знаний.

Критерии отбора содержания теста:

1) соответствие содержания теста целям тестирования;

2) значимость проверяемых знаний в общей системе знаний;

3) взаимосвязь содержания и формы;

4) содержательная правильность тестовых заданий;

5) репрезентативность содержания учебной дисциплины в тесте;

6) соответствие содержания теста уровню состояния науки;

7) комплексность и сбалансированность содержания теста;

8) системность содержания;

9) вариативность содержания;

10) соответствие уровня трудности содержанию цели тестирования.

Одними из основных статистических параметров теста являются его ***сложность*** и ***трудность***. Сложность теста можно определить как отношение суммарного количества правильно выполненных тестируемыми тестовых заданий к общему числу испытуемых, отвечавших на задание. Трудность тестового задания рассчитывается как доля тестируемых, справившихся с данным тестовым заданием.

Другой важной характеристикой теста является его ***надежность***. Надежность отражает точность, т. е. степень постоянства результатов тестирования. Чем выше надежность теста, тем выше точность измерений. Тесты, имеющие надежность менее 0,5 не пригодны для проведения педагогических измерений, надежность выше 0,7 считается достаточной.

***Значимость*** *(****валидность****)* тестового задания определяется как коэффициент корреляции между результатами ответа тестируемых на задание и их индивидуальными баллами. Валидность – это способность теста качественно измерять то, для чего он создан по замыслу авторов.

Еще одной из важнейших характеристик теста является его ***оптимальная длина***, т. е. количество тестовых заданий в нем.Практика показывает, что оптимальная длина теста составляет 30-60 заданий в итоговом тестировании и 5-10 заданий в вопросах допуска и контрольных.

На основе имеющегося опыта можно сформулировать основные принципы разработки тестовых заданий, обеспечивающие их эффективное использование в процессе обучения.

**1. Соответствие тестов лекционному материалу.**

Все формулы и формулировки законов должны приводиться в тестах в той же форме, в какой они даются в лекциях. Это способствует их лучшему запоминанию, в то время как изменение их формы записи может отрицательно сказаться на этапе начального усвоения материала. Содержание и уровень тестовых задач также должен полностью соответствовать лекции.

**2. Построение тестов на основе дидактической модели курса.**

Соответствие тестов и лекций осуществляется на содержательном уровне. Это позволяет проверить степень ее усвоения студентом. Следовательно, внимание студента сосредоточено на усвоении основных понятий, а не деталей изложения.

**3. Наличие тестов запоминания, понимания, применения знаний.**

В теории обучения считается, что существует пять уровней усвоения знаний: запоминание, понимание, применение, аналитический и творческий уровни. Для дисциплин естественнонаучного цикла, как правило, требуются первые три уровня усвоения. Курс «Метеорология и климатология» является естественнонаучной дисциплиной, поэтому требуемые знания по этому предмету ограничиваются уровнями запоминания и понимания основных понятий. Применение к решению простейших задач дается только в том объеме, который необходим для закрепления знаний уровня понимания. При этом должны быть представлены тесты всех трех уровней. Их можно соответственно разделить на три категории [4].

* Собственно тесты. Ответы на заданные вопросы содержатся непосредственно в лекции. Это вопросы на основные понятия (определения, законы, фундаментальные положения), излагаемые в лекционном курсе.
* Тест-задачи. Ответы на них получаются подстановкой данных в формулы, даваемые в лекции.
* Задачи. Простейшее использование знаний, иллюстрирующее, как и в каких ситуациях «работает» тот или иной закон.

**4. Взаимное соответствие состава тестов разных уровней.**

Составы тестов разных уровней усвоения знаний должны взаимно соответствовать. Запоминание каждого понятия или закона должно повторяться на уровне понимания и закрепляться на уровне применения. И наоборот, тесты уровней применения и понимания неэффективны, если они не имеют отношения к усваиваемым основным понятиям и законам.

**5. Полнота состава и баланс по темам и дидактическим единицам.**

Состав тестов должен охватывать всю программу курса, при этом требуется его сбалансированность по всем темам и дидактическим единицам. Число тестов по каждой теме соответствует детализации изложения, причем должны быть отражены все элементы знаний, требующие усвоения.

**6. Наличие проверочных, тренировочных и обучающих тестов.**

Тесты группируются в наборы проверочных, тренировочных и обучающих тестов. Обучающие тесты уровней понимания и применения сопровождаются примерами решения задач. Тренировочные тесты включают все тесты первого уровня и минимальные наборы тест-задач для подготовки к контрольному тестированию.

**7. Использование тестов в лекционном материале.**

Тесты используются в лекционном курсе для улучшения его усвоения путем сосредоточения внимания студента на наиболее важных понятиях. Собственно тесты могут включаться после основных определений для концентрации студента на главном. После завершения очередного раздела или подраздела полезно использовать тест-задачи и задачи, иллюстрирующие основной смысл раздела.

**8. Иллюстративность, наглядность, многовариантность.**

Для усвоения многих понятий требуется их визуализация в рисунках. Тесты тоже должны использовать эту возможность, так как словесное описание физической ситуации может быть неправильно истолковано, и тогда такая проверка знаний теряет смысл.

**9. Тестирование должно быть значимым.**

КСР студентов при изучении курса «Метеорология и климатология» основывается на электронном комплексе учебно-методических материалов, организованных в рамках принятой в Белгосуниверситете системы дистанционного обучения eUniversity, которая позволяет сделать процесс формирования знаний более управляемым и повысить качественный уровень его результатов.

Данный комплекс состоит из следующих компонентов:

1) система входного контроля знаний (реализована в тестовой форме);

2) методическое обеспечение курса, организованное по блочно-модуль-ному принципу и включающее в себя:

* теоретический материал в виде курса лекций;
* методическое обеспечение практических занятий;
* систему текущего контроля (в виде тестовых заданий и задач для проверки знаний профессиональных умений и навыков студентов);

3) система итогового контроля знаний (в тестовой форме).

Накопленный положительный опыт использования современных методик компьютерного тестирования как вида контроля самостоятельной работы студентов позволил применить тестовую форму контроля знаний и к дисциплине «Метеорология и климатология», что существенно повысило надежность итоговой оценки. Тестирование является одним из этапов разработки электронного учебно-методического комплекса по дисциплине «Метеорология и климатология».

Теоретическую и методическую основу тестовых методов составляют система понятий и терминов, вопросы формы и содержания тестов. Вопросы применения тестов для контроля знаний являются предметом теории педагогических тестов. В широком смысле тест – это научно-обоснованный метод измерения интересующих качеств и свойств личности. Применяя более узкую трактовку, можно оценить педагогический тест как ***систему заданий, позволяющую качественно оценить структуру и измерить уровень знаний учащихся*** [3].

Тест состоит из отдельных тестовых заданий. К тестовым заданиям предъявляются следующие требования:

1) одинаковые условия процедуры контроля для всех;

2) краткость;

3) четкий критерий правильности данного ответа;

4) четкий алгоритм определения итогового тестового балла.

В тестовом задании внимание педагога привлекают содержание и форма. Содержание определяется как отображение фрагмента учебной дисциплины в тестовой форме, форма – как способ связи, упорядочения элементов задания. Содержание теста существует, сохраняется и передается в одной из четырех основных форм заданий.

По форме все известные в теории и практике тестовые задания можно разделить на четыре основные группы [1].

Первую группу образуют задания с выбором одного или нескольких правильных ответов – так называемые ***задания в закрытой форме***. Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (один правильный и остальные неправильные), то такие задания являются заданиями с выбором одного правильного ответа. Например:

*Какая из приведенных формул – уравнение состояния газов?*

а) ; в) ;

б) ; г) .

В любом случае должно соблюдаться методическое правило: в каждом задании с выбором одного правильного ответа последний должен быть, что придает однозначность замыслу самого задания и не допускает противоречивых толкований у испытуемых. Кроме того, желательно избегать таких ответов, как «правильного ответа нет», «все ответы правильные» или «все ответы неправильные».

Наряду с заданиями, предполагающими выбор одного ответа, все большее распространение начинают приобретать задания с выбором нескольких правильных ответов. По содержанию они труднее, чем задания с выбором одного ответа. Эти задания сопровождает инструкция: «Выберите все правильные варианты ответа». Например:

*Какими путями осуществляется теплообмен между земной поверхностью и атмосферой?*

*а) радиационный обмен ;*

*б) испарение и конденсация;*

*в) молекулярная теплопроводность;*

*г) турбулентная теплопроводность.*

Вторую группу образуют задания, в которых правильный ответ надо дописать – это ***задания в открытой форме***. Их сопровождает инструкция: «Дополните», «Завершите утверждение», «Сформулируйте»:

*Суточная амплитуда температуры – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.*

*Третий закон Фурье гласит, что \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.*

Третью группу образуют задания, состоящие из элементов двух столбцов – ***задания на соответствие***. Таким заданиям предшествует инструкция: «Установите соответствие»:

|  |  |
| --- | --- |
| *А. левый термометр*  *станционного психрометра* | *а) предназначен для измерения температуры воздуха* |
| *Б. правый термометр*  *станционного психрометра* | *б) «смоченный» по типу установки* |
|  | *в) «сухой» по типу установки* |
|  | *г) предназначен для измерения температуры собственного резервуара* |

Четвертая группа – это задания процессуального, или алгоритмического толка, ***задания на последовательность***. Каждому из них предшествует инструкция: «Установите правильную последовательность». Например:

*Установите последовательность снятия показаний по осадкомеру Третьякова:*

*а) ведро с осадками приносят в помещение станции;*

*б) ведра меняются;*

*в) пустое ведро с крышкой приносят на метеоплощадку;*

*г) осадки сливаются в мерный стакан.*

Ответ оформляется следующий образом: *в – б – а – г*.

Каждая из перечисленных форм позволяет проверить специфические виды знаний, а также соответствующие им контрольные материалы. Выбор форм зависит от цели тестирования и содержания теста, от технических возможностей и уровня подготовленности преподавателей в области теории и методики тестового контроля знаний.

Большинство тестовых заданий в СДО eUniversity имеет закрытую форму в силу ее неоспоримого преимущества – минимального количества действий, необходимого для ввода ответа со стороны пользователя.

Степень использования заданий в тестовой форме на различных этапах контроля (входной, текущий, итоговый) различна. Поэтапный контроль с активным использованием тестовых заданий становится самым распространенным инструментов мониторинга контролируемой самостоятельной работы студентов, одним из элементов которого является регулярное отслеживание и публикация текущего рейтинга. Для всех без исключения студентов это является мотивирующим фактором.

Применение модульной и рейтинговой технологий обучения позволило пересмотреть подход к экзамену, который в традиционной форме организации не вполне согласовывался с ними. Баллы, набранные за период обучения, слабо влияли на итоговую оценку, которая, по существу, выставлялась только по результатам устного экзамена, отсутствовала преемственность оценки. Поэтому кафедра общего землеведения осуществила переход к принципиально иной организации итоговой аттестации знаний, умений и навыков студентов.

Этапы аттестации по дисциплине «Метеорология и климатология» включают:

1. оценка практических навыков;
2. оценка умения решать типовые задачи;
3. оценка знания теоретических основ (по результатам экзаменационного тестирования с учетом итогового рейтинга).

Эта форма аттестации сочетает в себе два подхода к оценке учебных достижений студентов: нормативный (в период обучения) и критериальный (проверка образовательного минимума на тестовом экзамене). Оценка в зачетную книжку выставляется по итогам выполнения всех трех этапов.

Отметим следующие преимущества поэтапной аттестации:

1. «Центр тяжести» оценки переносится с экзамена в семестр, что стимулирует студентов к систематической, непрерывной работе.
2. Повышается надежность и объективность итоговой оценки.
3. Оцениваются практические умения и навыки.
4. Отдельно оценивается умение решать типовые задачи, требующее не только знания теоретических основ, но и умения мыслить логически, анализировать информацию, делать обобщения.

Однако первый же опыт применения тестирования в учебном процессе выявил серию проблем. Одной из них является неадекватность результатов тестирования фактическим знаниям студентов. Эта неадекватность возникает в результате некорректностей в процедуре тестирования и подготовке самих тестовых заданий. А именно: студент может случайно угадать вариант ответа, вариант ответа может служить подсказкой, могут появиться ответы к тестам в виде ключей, студенты могут заучить ответы к тестам вместо изучения предмета. Наблюдался даже эффект взаимного обучения студентов ответам на тесты. Студенты, которые тестировались первыми, отвечали слабо. Однако они передавали однокурсникам информацию о своем опыте тестирования, и результаты студентов быстро росли по мере тестирования курса. Кроме того, оказалось, что тесты должны быть согласованы с конкретной подачей материала. Отсутствие такой связи приводит к слабой подготовке студентов к тестированию и провоцирует заучивание тестов вместо изучения предмета.

На наш взгляд, для компенсации этих некорректностей может быть предпринят ряд мер. Во-первых, при компьютерном тестировании вопросы должны быть лишены какой-либо маркировки и предъявляться студентам в случайном порядке. Варианты ответов также должны перемешиваться каждый раз. Желательно использовать тесты с вводом строки, числа и необходимостью выбора нескольких вариантов ответа, а также с комбинацией этих элементов. Кроме того, следует использовать тестовые задания, имеющие множество вариаций реализации. В результате будет проще изучить теоретический элемент, чем выучить все вариации тестовых заданий на этот элемент.

Исходя из вышеизложенного, оболочка для тестирования должна быть переработана в систему дистанционного обучения, позволяющую помимо тестов создавать электронные лекции, учебники, виртуальные лабораторные работы.

**Список использованных источников**

1. Аванесов, В. С. Форма тестовых заданий: Учебное пособие. – М.: Центр тестирования, 2005. – 155 с.

2. Аванесов, В. С. Композиция тестовых заданий. – М.: Центр тестирования, 2002. – 240 с.

3. Аванесов, В. С. Теоретические основы разработки заданий в тестовой форме: Пособие для высшей школы / Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, московская государственная текстильная академия имени А. Н. Косыгина. – М., 1995. – 95 c.

4. Карпенко, Д. С., Карпенко О. М., Шлихунова Е. Н. Автоматизированная система мониторинга эффективности усвоения знаний и качества тестовых заданий // Инновации в образовании. – 2001.– № 2. – С. 69–84.

5. Люсин, Д. В. Основы разработки и применения критериально-ориентированных педагогических тестов: Учебное пособие. – М.: Исследовательский центр Гособразования СССР, 1993. – 51 с.