

**ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ВІДДІЛ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ РОБОТИ**



Кафедра БШтаПС



## **МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

***“МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ  
ПО КУРСУ “РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ”*”**

Автор работы:

асистент каф.  
“БШ та ПС”  
Хоменчук О.В.

**Донецьк – 2006**

## **РЕФЕРАТ**

24 стр., 1 рисунок, 1 таблица, 8 литературных источников

Объектом исследований является контроль знаний методом тестирования.

Целью настоящей работы является создание методического обеспечения для допускового лабораторного контроля и текущей академической деятельности студентов по курсу “Разрушение горных пород взрывом”.

В результате проделанной работы был впервые разработан пакет тестовых заданий для оперативного контроля уровня знаний студентов по курсу “разрушение горных пород взрывом”

Результаты работы имеют большую значимость при реализации их в учебном процессе для контроля, закрепления и воспитания знаний учащихся, и рекомендуются к использованию при проведении лабораторных работ по курсу “Разрушение горных пород взрывом” всех горных специальностей.

**КОНТРОЛЬ, ДИАГНОСТИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ, ВАЛИДНОСТЬ,  
НАДЕЖНОСТЬ, МОДЕЛЬ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОРРЕКТИРОВКА**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ВВЕДЕНИЕ**

### **1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

#### **1.1. Предмет и функции педагогического контроля**

#### **1.2. Тесты как средство объективной диагностики качества знаний**

##### **1.2.1. Организация тестирующих программ**

##### **1.2.2. Технология создания компьютерных тестов**

#### **1.3. Критерии качества тестов**

##### **1.3.1. Надежность тестов**

##### **1.3.2. Валидность тестов**

### **2. РАЗРАБОТКА ПАКЕТА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО КУРСУ “РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ”**

### **ВЫВОДЫ**

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

## ВВЕДЕНИЕ

Компьютерные технологии в последние годы прочно вошли в арсенал методов обучения. Сегодня уже совершенно ясно, что решение проблемы улучшения качества, повышения активности и обеспечения индивидуализации обучения достижимо лишь на основе органичного применения компьютерной техники в учебном процессе наряду с традиционными методами педагогики. Информационные возможности и быстрдействие современных ПЭВМ открывают неограниченный простор для педагогического творчества преподавателей, позволяя модернизировать старые и внедрять новые технологии и формы обучения. Анализ мировой педагогической практики позволяет выделить следующие классы педагогических программных продуктов:

- компьютерные учебники;
- обучающие программы;
- имитирующие и моделирующие тренажеры;
- электронные справочники, словари, энциклопедии;
- системы самоподготовки и самоконтроля;
- системы контроля знаний и тестирования.

Основными преимуществами компьютерных систем контроля качества знаний является их оперативность и технологичность обработки данных тестирования.

Целью настоящей работы является создание методического обеспечения для допускового лабораторного контроля и текущей академической деятельности студентов по курсу “Разрушение горных пород взрывом”.

# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

## 1.1 Предмет и функции педагогического контроля

Педагогический контроль - это система научно-обоснованной проверки результатов образования и воспитания студентов.

Являясь важной частью процесса подготовки специалистов, контроль сам по себе не отменяет и не заменяет каких-либо методов обучения и воспитания; он всего лишь помогает выявить достижения и недостатки. В более узком значении, применительно к процессу подготовки специалистов, контроль означает выявление, измерение, оценку знаний, умений и навыков; он представляет взаимосвязанную и взаимообусловленную деятельность преподавателя и обучаемого.[1]

Предмет педагогического контроля в ВУЗе - это оценка результатов организованного в нем педагогического процесса, то есть это процесс измерения уровня знаний студентов. Этот процесс основан на принципах метрологии, что позволяет выделить в нем следующие этапы:

- построение модели объекта измерения (состояния знаний обучаемого);
- разработка методики измерения;
- создание средств измерения (тестов, контрольных заданий);
- построение измерительной шкалы и выбор плана контроля знаний.

В зависимости от времени обучения педагогический контроль делится на текущий, тематический, рубежный, итоговый и заключительный.

**Текущий** контроль мотивирует обучение в результате осуществления дифференцированного подхода к успевающим и неуспевающим студентам. Используются устный опрос, письменные контрольные работы, ознакомление с дневниковыми записями и документами, с текущими отчетами по учебной и производственной практике, с данными самоконтроля.

Цель **тематического** контроля — оценка результатов изучения определенного раздела или темы программы. Осуществление этапного контроля, зачеты по разделам программы, степень готовности курсовых проектов, дипломных работ — задача рубежного контроля, в котором выявляются учебные достижения каждого студента перед тем, как преподаватель переходит к изучению следующей части учебного материала. В текущем, тематическом и рубежном контроле целесообразно как можно шире использовать стандартные тестовые программы и технические средства, позволяющие каждому студенту самому выявить имеющиеся у него пробелы в знаниях и принять меры по их устранению.

**Итоговый** контроль осуществляется преподавателем после прохождения всего учебного курса. Данные итогового контроля позволяют оценить работу и педагогов, и студентов. Здесь подводится итог изучения учебной дисциплины, выявляются индивидуальные достижения, Способности отдельных студентов углубленно изучать данный предмет. На старших курсах оцениваются результаты научно-исследовательской практики, дипломной работы.

**Заключительный** контроль проводится обычно в составе комиссии, которая призвана коллегиально принять окончательное решение о результатах подготовки. Это относится к экзаменам при переводе студентов с курса на курс, к выпускным экзаменам, к защите диплома или дипломного проекта. Присвоение квалификации производится на основании решения государственной экзаменационной комиссии.

Выделяют четыре основные функции педагогического контроля в ВУЗе: диагностическую, обучающую, организующую, воспитывающую.

**Диагностическая** функция вытекает из самой сущности контроля, нацеленного на выявление интересующего явления, его оценки и принятие по итогам контроля управленческого решения. Педагогическая диагностика – это важнейшая часть научной системы педагогического контроля, которая непосредственно связана с процессом выявления уровня знаний, умений, навыков, воспитанности.

**Обучающая** функция. Появление программированного обучения, а вместе с этим и программированного контроля знаний повлекло за собой существенное расширение функций контроля; последний стал органичной частью учебного процесса, незаменимым средством обеспечения обратной связи между студентом и преподавателем. Обучение стало дифференцированным в полном смысле этого слова: каждый студент приступает к изучению нового материала независимо от других только после освоения предыдущего. В случае неправильного ответа на контрольные вопросы он возвращается к повторному изучению тех разделов курса, которые оказались им неосвоенными. Тем самым индивидуализируется темп обучения: более способные двигаются быстрее, менее способные вынуждены прилагать дополнительные усилия для преодоления возникающих затруднений.

**Организирующая** функция педагогического контроля проявляется в его влиянии на организацию всего учебно-воспитательного процесса. В зависимости от результатов контроля принимается решение о необходимости проведения дополнительных занятий и консультаций, об оказании помощи неуспевающим студентам, о поощрении хорошо потрудившихся студентов и педагогов. Центральным организующим моментом педагогического процесса является активизация, под которой понимается целеустремленная деятельность преподавателя, направленная на разработку и использование такого содержания, форм, методов, приемов и средств обучения, которые способствуют повышению интереса, активности, творческой самостоятельности студента в усвоении знаний, формировании умений и навыков, применении их на практике.

**Воспитывающая** функция. Хорошо организованный педагогический контроль обладает хорошим воспитательным эффектом. Уже не раз отмечалось, что проверка помогает совершенствовать знания, делает их более ясными и систематизированными, содействует развитию памяти и мышления.

В учебно-воспитательном процессе все четыре рассмотренные функции, как правило, тесно взаимосвязаны. Например, семинары выполняют ди-

агностическую, обучающую и воспитывающую функции, метод программированного обучения – обучающую, организующую и диагностическую; вместе с тем, имеются формы контроля, в которых четче проявляется та или иная ведущая функция. Так, зачеты, экзамены, коллоквиумы и тестовые проверки выполняют преимущественно диагностическую функцию. Это нередко расценивалось как недостаток. На самом деле монофункциональность метода часто оборачивается преимуществами в достижении качества контроля, быстроты, экономичности, более эффективного выполнения той функции, для которой тот или иной метод специально разрабатывался.[2]

## **1.2 ТЕСТЫ КАК СРЕДСТВО ОБЪЕКТИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ**

Тест — система заданий специфической формы, возрастающей трудности, позволяющая качественно оценить структуру знаний и эффективно измерить уровень подготовленности студентов.

Тестирование является одной из форм массового контроля знаний студентов, который осуществляет преподаватель после изучения ими всей программы учебной дисциплины. Тесты представляют собой задания, сформулированные в форме утверждений, которые в зависимости от ответов испытуемых могут превращаться в истинные или ложные высказывания.[3]

### **1.2.1 Организация тестирующих программ**

Возможны две формы организации тестов:

- организация теста по принципу “выбери ответ из предлагаемых вариантов” обеспечивает относительно простой диалог с тестируемым и, как следствие, быстроту прохождения теста, так как не требует особых навыков работы на компьютере. Для выдачи ответа достаточно нажать клавишу с номером правильного ответа, выбрав его среди предложенных. Следующее преимущество в простом критерии правильности ответа: совпадение номеров действительно правильного ответа на вопрос теста и ответа, данного тестируемым. Однако такая организация теста имеет и недостатки: наличие “скрытой” подсказки на вопрос – выбирать ответ гораздо легче, чем писать его полностью самостоятельно;

- организация теста по принципу “напиши правильный ответ” предполагает хорошую начальную подготовку испытуемого как пользователя персонального компьютера. Решение этих технических проблем может отвлечь испытуемого от предметной сути работы с программой. Таким образом, скорость прохождения теста во многом зависит от развития навыков работы за компьютером. Помимо этого, ответ на каждый вопрос теста может иметь различную степень подробности.[4]

## 1.2.2 Технология создания компьютерных тестов

Учебный процесс, как сложная система, включает в себя четыре составные части: учебный план, структуру и содержание курса, обучающую среду (педагог, средства и технологии обучения) и контроль образовательного процесса. Первые две части образуют педагогическую модель знаний предметной области.

Контроль обучения осуществляется путем оценки соответствия между педагогической моделью знаний и личностной моделью знаний обучаемого с помощью промежуточных и итоговых измерений уровней знаний, умений и навыков личностной модели знаний.

Педагогическая модель знаний является, как правило, линейной структурой которую можно представить в виде совокупности последовательно взаимосвязанных модулей знаний.

Каждый модуль предполагает входящую информацию из других модулей и генерирует собственные новые понятия и свойства. Модуль может быть представлен в виде базы данных, базы знаний, информационной модели.

Модульное представление знаний помогает:

- организовать чёткую систему контроля с помощью компьютерного тестирования, поскольку допускает промежуточный контроль (тестирование) каждого модуля и итоговый по всем модулям и их взаимосвязям;
- осуществлять наполнение каждого модуля педагогическим содержанием;
- выявлять и учитывать семантические связи модулей и их отношения с другими предметными областями.

Проектирование модели знаний играет важную роль для образовательного процесса. От этого, в конечном счете, зависит обучающая среда: преподаватель с его квалификацией и опытом, средства и технологии обучения, а главное – контроль обучения с помощью компьютерных тестов.

Главная цель тестирования – обнаружение взаимного несоответствия этих моделей и оценка уровня их несоответствия.

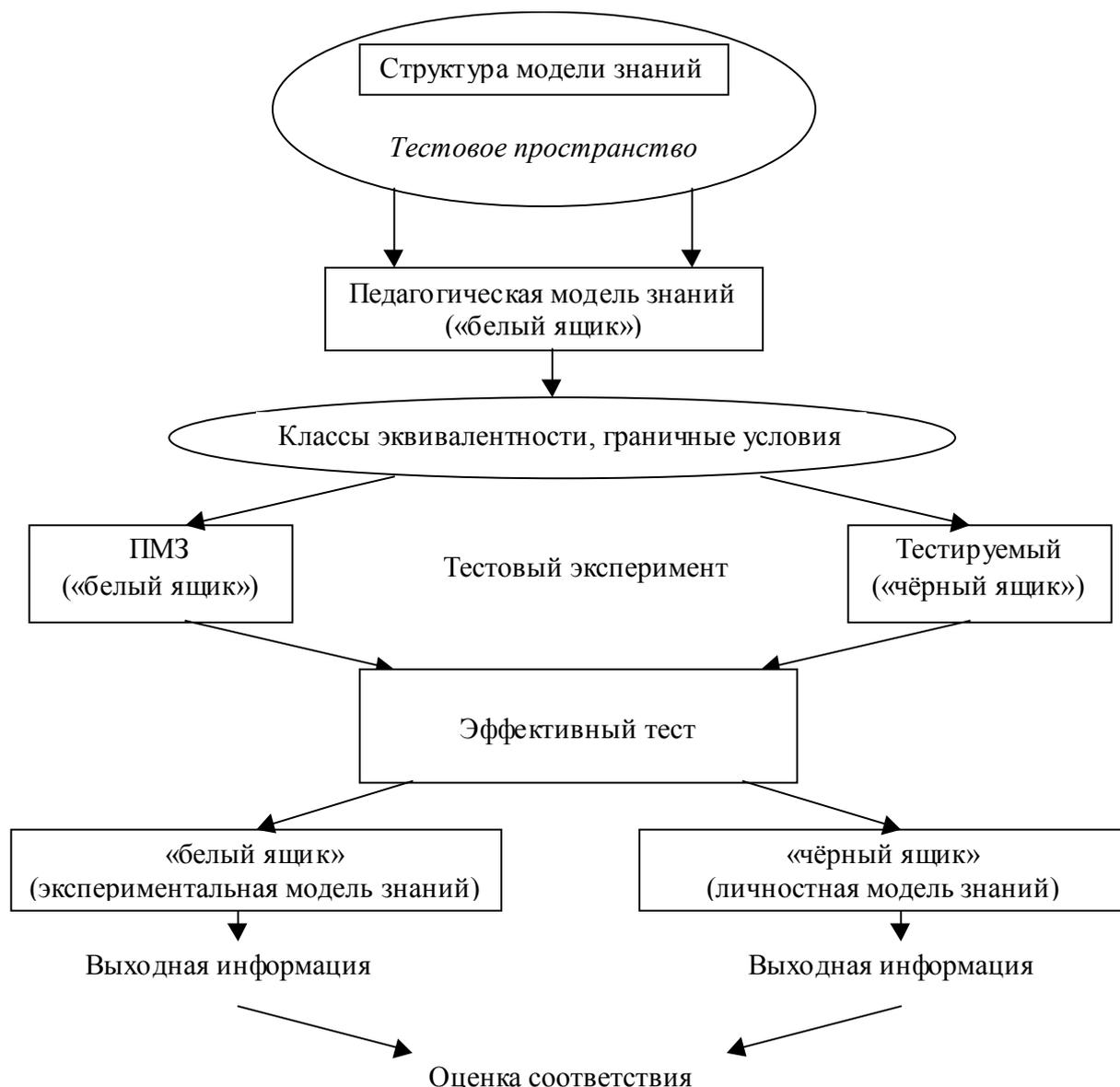
Сложной задачей эксперта по контролю является задача разработки тестовых заданий, которые позволяют максимально объективно оценить уровень соответствия или несоответствия педагогической модели знаний и личностной модели знаний.

Построение компьютерных тестов можно осуществить по следующим последовательным шагам:

1. формализация экспертной целевой модели знаний;
2. нисходящее проектирование тестового пространства;
3. формирование и наполнение тестовых заданий;
4. формирование полного компьютерного теста;
5. тестовый эксперимент;

6. выбор эффективного теста;
7. анализ, корректировка и доводка теста до вида эксплуатации.

На рисунке 1 приводится схема создания теста. Множество тестовых заданий (тестовое пространство), согласно принципу исчерпывающего тестирования, вообще говоря, может быть бесконечным. Однако очевидно, что существует конечное подмножество тестовых заданий, использование которых позволяет с большой вероятной точностью оценить соответствие личностной модели знаний экспертным моделям знаний (полный тест). Важнейшим элементом в



**Рисунок 1. Схема создания теста.**

подготовке тестов выступает класс эквивалентности тестовых заданий.

Для создания тестов по предметной области существуют и разрабатываются специальные инструментальные программы-оболочки, позволяющие выработать компьютерные тесты путём формирования базы данных из набора тестовых заданий.

В большинстве случаев тестовые оболочки (ТО) построены на принципах однозначного распознавания ответов тестируемого: выбор, шаблонный ответ, конструирование ответа.

Другим важным свойством ТО должно быть наличие возможности передачи результатов и протокола тестирования какому-либо статистическому пакету для дальнейшей обработки, что в некоторых существующих ТО представлено неполно.[5]

### 1.3 КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ТЕСТОВ

Научно обоснованный тест – это метод, соответствующий установленным стандартам надежности и валидности.

Традиционно выделяются два основных критерия качества тестов. Первый из них связан с понятием точности измерений и известен, главным образом, в виде понятия **надежности теста**.

Качество педагогического контроля в вузе зависит не только от надежности используемых методов, но и от их валидности. Валидность теста — его пригодность для достижения поставленной цели: пригодность по содержанию, пригодность к применению в конкретных обстоятельствах, пригодность по какому-либо критерию или, что то же самое, характеристика его способности изучать то, что он должен изучать по замыслу авторов.[1]

#### 1.3.1 Надежность тестов.

Существует несколько практических способов определения надежности теста. Самый безупречный со статистической точки зрения метод определения надежности – это коррелирование двух параллельных тестов, созданных для измерения одного и того же свойства.

Суть корреляции состоит в том, что из полученной каждым студентом суммы баллов вычитается ровно то число, которое может быть угадано в соответствии с теорией вероятностей. Корреляция осуществляется с помощью соотношения:

$$x'_i = R_i - \frac{W_i}{k-1},$$

где  $x'_i$  - скорректированный на догадку тестовый балл испытуемого;

$R_i$  - число правильных ответов, полученных испытуемым в тесте;

$W_i$  - число неправильных ответов;

$k$  - число готовых ответов в заданиях теста.

Эта формула применяется к заданиям с одинаковым числом готовых ответов.

Интуитивно наиболее понятный и простой способ определения надежности теста – это двукратное, по меньшей мере, использование одного и того же теста в той же самой группе студентов. Результаты обоих опросов анализируются с целью поиска корреляции между ними. Данный метод имеет свои достоинства и недостатки. Достоинства заключаются в сравнительной простоте его использования, ясности основных посылок, лежащих в определении надежности, простоте расчетов. К недостаткам можно отнести неопределенность в выборе временного интервала между первым и вторым опросами. Этот интервал может колебаться от нескольких минут до нескольких дней, месяцев и даже лет.

Надежность тестов достаточно просто оценить в гомогенных тестах. Однако, оценка надежности заметно осложняется в гетерогенных тестах. Осложнение вызвано главным образом некоррелируемостью (или слабой коррелируемостью) гомогенных тестов между собой. Соответственно ответы студентов на задания одного гомогенного теста, как правило, редко коррелируют с ответами на задания другого. Отсутствие же корреляции мешает всякой надежде на маломальски заметную надежность теста в целом.

Все методы оценки надежности теста основаны на разных теоретических положениях, но все они призваны ответить на один и тот же вопрос – насколько точны проведенные измерения? Само понятие "точность" в каждом случае оценки приобретает несколько отличающийся смысл.

Имеются, по меньшей мере, два источника погрешностей, мешающие говорить об абсолютной надежности теста. Первый источник связан с выборкой испытуемых. Вряд ли можно найти две такие выборки, в которых тестовый опрос был бы одинаково надежным. Скорее всего, значения варьировали бы от выборки к выборке в некоторых пределах в соответствии с законом нормального распределения. Уже одно это призывает к осторожности в интерпретации коэффициента надежности. Вместо выражения "надежность теста" мы вынуждены использовать другое, более точное – "полученная в данной выборке оценка надежности теста".

Второй источник погрешностей – в формулировании и отборе заданий. Если мы примем небезосновательное предположение о детерминации (в статистическом смысле) или, иначе, о зависимости конкретных результатов измерения от истинных, присущих данным испытуемым в идеальных условиях, то коэффициент надежности удобно интерпретировать как коэффициент детерминации.[1]

### 1.3.2 Валидность тестов.

В отличие от надежности, определение которой сводится к выбору одной из множества расчетных схем, обоснование валидности теста представляет собой задачу методологического характера. Как и обоснование любой деятельности, процесс валидизации начинается с уточнения цели и конкретных задач педагогического контроля. Если ставится цель проверить знания студентов по какой-либо дисциплине и при этом не важно, каким методом это надо будет сделать, то легко понять, что эта цель может быть достигнута посредством использования зачетов, экзаменов, курсовых и дипломных работ. Эти и другие методы неравноценны с точки зрения объективности и качества оценки, и потому вопрос о валидности легко переводится в прагматическую плоскость оценки сравнительной пригодности того или иного метода для достижения поставленной цели.

Тест может быть валидным, если помимо прочих требований средние результаты соответствуют большей части студентов, а сами данные распределяются по нормальному закону. Если это условие не выполняется, то тест считается невалидным с точки зрения соответствия стандартам распределения. Именно отсюда возникает стремление разработчиков тестов добиваться нормальности распределения за счет варьирования числа легких и трудных заданий.

Если в тесте нет достаточного числа легких и трудных заданий, то возникает вопрос о его сбалансированности по трудности, то есть обычно в тесте должно быть больше заданий средней трудности и несколько меньше откровенно легких или трудных заданий. В процессе создания теста мера трудности регулярно проверяется на случайной выборке из того контингента, для которого тест предназначается. В сбалансированном тесте легко добиваются нормальности распределения. Дальнейшее совершенствование идет по пути замены ряда заданий, ответы на которые нарушают нормальность распределения. Трудность заданий влияет на надежность и валидность. Если тест очень трудный, то студенты чаще вынуждены догадываться – какой ответ правильный. Но чем чаще они прибегают к догадке, тем больше распределение результатов теста приближается к случайному распределению. Поэтому пригодность теста для оценки всей массы студентов будет тем ниже, чем труднее тест. Такое же влияние на надежность, – но по другой причине – оказывает легкий тест, в котором студенты, наоборот, догадываются редко, их ответы устойчивы, но почти нет различий между испытуемыми.

Валидность теста существенно зависит от его различающей способности. Если десять человек в группе получают “отлично”, такая оценка не позволяет различать, кто из этих десяти лучше, а кто несколько хуже знает предмет. Различающая способность тем выше, чем меньше одинаковых оценок студенты по нему получают. Следовательно, тем больше вариация результатов и более чувствительна шкала к индивидуальным различиям. Поэтому повышению разли-

чающей способности теста (РСТ) в стадии его создания уделяется большое внимание. При этом применяются несколько методов:

1. Регулирование по времени тестирования; чем больше стандартное отклонение, тем больше различающая способность теста.

2. Оптимальный подбор заданий. В принципе РСТ, а вместе с ней и надежность теста, возрастают с увеличением доли заданий средней трудности в тесте. Однако в тесте обязательно должна быть некоторая часть легких и трудных вопросов, точное количество которых зависит от конкретных обстоятельств.

3. Точность измерений. Если, например, время реакции измерять у испытуемых с точностью до одной десятой, сотой, тысячной и так далее секунды, то получим различную различающую способность теста.

Валидность теста связана, помимо прочего, с понятиями “гомогенный и гетерогенный тест”. Если тест создан с целью проверки знаний по одной учебной дисциплине и все вопросы теста связаны именно с ней, то такой тест считается гомогенным, а значит и валидным для этой частной цели. Поэтому в более чистом виде гомогенный тест представляет собой тест для изучения знаний какому-то частному разделу программы.

Для комплексной оценки знаний студентов может быть составлен тест, состоящий из вопросов по нескольким дисциплинам. Это – пример гетерогенного теста, который состоит из группы гомогенных тестов. Соответственно такой тест является валидным именно для комплексной оценки.

Валидность теста зависит и от так называемой длины теста. Под длиной теста понимается количество заданий, входящих в тест. Существуют тесты очень короткие, состоящие из 7 – 15 заданий, и очень длинные, состоящие из более чем пятисот заданий.

Если тест очень длинный, то ухудшается мотивация и внимание у испытуемых, а это снижает надежность и валидность. Практика показывает, что если тестирование занимает более полутора часов, то при этом возникают организационные проблемы, испытуемые с неохотой соглашаются отвечать на вопросы теста. С другой стороны, с точки зрения теории, чем длиннее тест, тем он надежнее. Возникающее противоречие между теорией и практикой решается компромиссом в ту или иную сторону, в зависимости от конкретного случая.

Валидность теста зависит еще и от расположения заданий в тесте. Существует различная практика расположения заданий:

1. По степени возрастания трудности. Такое расположение характерно в основном для гомогенных тестов. Для гетерогенных тестов сохранение этого принципа выражается в так называемой “спиральной” форме расположения заданий.

2. В случайном порядке. Этот способ расположения заданий широко применяется в психологических тестах и в процессе компьютерного тестирования.

3. В специальном порядке, в соответствии с какой-либо теорией, соображениями переноса навыков, концентрации внимания и других.

4. В порядке, сочетающем специальный и случайный подбор. Обычно это делается в гетерогенных тестах.

Существуют несколько подходов к валидизации тестов, различающихся в зависимости от используемых критериев. В педагогической практике наибольшее распространение в последние годы получили такие тесты, валидность которых не требуется доказывать эмпирически: в таких тестах критерием их пригодности является само содержание теста, одобренное опытными преподавателями-экспертами. При этом у преподавателя должна быть уверенность в том, что:

- задания теста находятся в соответствии с программой;
- задания теста охватывают не один какой-либо раздел, а всю программу курса;
- высока вероятность того, что студент, успешно ответивший на задания теста, знает предмет в соответствии с полученной оценкой.

Перечисленные три пункта объединяются общей идеей – содержит ли тест задания, пригодные для оценки знаний по конкретной дисциплине? Если в результате статистической проверки выявляется, что ответы на вопросы теста вполне позволяют обоснованно судить о знаниях студентов, то считается, что тест содержит валидные вопросы; он валиден по содержанию. Требование валидности по содержанию предъявляется к каждому вопросу теста, мерой валидности является коэффициент корреляции ответов по заданию с критерием. При создании теста в качестве критерия обычно берутся оценки, выставяемые студентам группой преподавателей-экспертов без тестов. Результаты студентов по вопросам теста и по оценкам экспертов коррелируются. Высокая согласованность оценок по тесту и у экспертов указывает и на высокую валидность.

Надо подчеркнуть, что нет показателей раз и навсегда установленных надежности и валидности теста. В каждом отдельном исследовании рекомендуется проверять качество теста и лишь на этой основе делать выводы о достоверности данных.

К показателям надежности, как и валидности, предъявляют определенные требования. Надежность и валидность можно оценить с помощью таблицы 1 [1].

**Таблица 1**

**Требования к надежности и валидности тестов [1]**

Величина коэффициента корреляции	Надежность	Валидность
0.90 – 0.99	Отличная	Отличная
0.85 – 0.89	Очень хорошая	Отличная
0.80 – 0.84	Хорошая	Отличная
0.75 – 0.79	Удовлетворительная	Отличная
0.70 – 0.74	Малоудовлетворительная	Хорошая
0.60 – 0.69	Сомнительная	Хорошая
0.50 – 0.59	Неудовлетворительная	Хорошая
0.40 – 0.49	-	Удовлетворительная
0.30 – 0.39	-	Малоудовлетворительная
0.20 – 0.29	-	-
0.100 – 0.19	-	-
0.00 – 0.09	-	Неудовлетворительная

## **2 РАЗРАБОТКА ПАКЕТА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ ТУДЕНТОВ ПО КУРСУ “РАЗРУШЕНИЕ ГОРНЫХ ПОРОД ВЗРЫВОМ”**

Одним из эффективных инструментов при проведении педагогического эксперимента является компьютерная технология оценки качества знаний, умений и навыков. Систематическое использование компьютерной технологии тестирования в учебном процессе вуза дает возможность проводить оценку качество подготовки и дифференциацию знаний студентов на всех этапах обучения в динамике его изменения. При проведении тестирования решаются следующие основные задачи:

- формирование структуры испытательного (тестового) модуля в диалоговом режиме;
- подготовка необходимого количества различных вариантов испытательного педагогического модуля заданной структуры как с одинаковыми, так и различными характеристиками (сложность, трудоемкость, число операций и тому подобное);
- организация и проведение контрольных мероприятий;
- первичная обработка информации, её представление в форме, удобной для анализа и принятия решений на различных уровнях управления учебным процессом (преподаватель, кафедра, факультет, ректорат, аттестационная служба).

Главное преимущество компьютерной технологии - "автоматическая" процедура контрольного мероприятия, когда обучаемый выполняет задание в непосредственном диалоге с ЭВМ, результаты сразу переносятся в блок обработки, что позволяет за довольно короткий срок провести процесс дифференциации знаний большого количества испытуемых [6].

### **№1. ИЗУЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ (ВВ).**

**Цель работы:** изучение промышленных взрывчатых веществ и средств инициирования.

1. Какие классы ВВ относятся к неперехранительным?

- Только I класс
- Только V класс
- Только I и II классы
- Только I, II и III классы
- Все ВВ являются неперехранительными

2. Желтым цветом помечаются ВВ ...

- I, II, III класса
- III класса
- III, IV, V, VI классов
- IV, V, VI, VII классов
- Только VII класса

3. III класс ВВ характерен следующими признаками:

- ВВ помечается белым цветом и используется только на земной поверхности
  - ВВ помечается красным цветом и используется для взрывания на земной поверхности и в забоях подземных выработок, в которых отсутствует выделение горючих газов или взрывчатой пыли
  - ВВ помечается зеленым цветом и используется при взрывных работах в серных и нефтяных шахтах
  - ВВ помечается синим цветом и используется для взрывания только по породе в забоях подземных выработок, в которых имеется выделение горючих газов и взрывчатая угольная (сланцевая) пыль
  - ВВ помечается желтым цветом и используется для взрывания по углю и породе в выработках с повышенным выделением горючих газов, проводимых по угольному пласту, когда исключен контакт боковой поверхности шпурового заряда с газовой воздушной смесью
  - ВВ помечается синим цветом и используется для взрывания только по породе в забоях подземных выработок, в которых имеется выделение горючих газов и отсутствует взрывчатая угольная (сланцевая) пыль

4. Какие ВВ относятся к непередохранительным ВВ?

- Аммонал скальный №1
- Ионит
- Аммонит Ф-5
- Аммонит 6 ЖВ
- Угленит 10 П
- Гранулотол
- Граммониты

5. Выберите правильное утверждение:

- ВВ IV класса могут использоваться для ведения специальных взрывных работ в забоях подземных выработок, в которых возможно образование взрывоопасной концентрации горючего газа и угольной пыли
- ВВ VI класса могут применяться в забоях подземных выработок, в которых имеется выделение горючих газов, и отсутствует взрывчатая угольная пыль

- ВВ IV класса могут использоваться для взрывания по углю и породе в забоях подземных выработок, опасных по взрыву угольной или сланцевой пыли при отсутствии выделения горючих газов

6. Выберите группу ВВ, которая относится к IV классу ВВ:

- Аммонит 6 ЖВ, аммонал скальный №1, граммониты
- Аммонит АП-5ЖВ
- Аммонит Т-19, аммонит ПЖВ-20, аммонит Ф-5, аммонит Г-5
- Угленит Э-6, угленит 13 П и 13П/1

7. Продолжите фразу:

- Для взрывания по углю и породе в выработках с повешенным выделением горючих газов, проводимых в условиях когда возможен контакт боковой поверхности шпурового заряда с газо-воздушной смесью необходимо применять такие ВВ: \_\_\_\_\_

8. Какое ВВ относится к V классу:

- Гранулотол
- Аммонит 6ЖВ
- Аммонит АП-5ЖВ
- Угленит 13П

## **№2. ИЗУЧЕНИЕ СРЕДСТВ ИНИЦИИРОВАНИЯ (СИ).**

**Цель работы:** изучение капсюль-детонаторов, электро-детонаторов, детонирующих и огнепроводных шнуров.

1. Капсюль-детонаторы используются при:

- Электрическом взрывании
- Огневом взрывании
- Огневом и электрическом взрывании
- Электроогневом взрывании
- Бескапсюльном взрывании

2. Материал сердцевины огнепроводного шнура состоит из:

- Парафина
- ТЭНа
- Черного дымного пороха
- Нитяных оплеток

3. Огневое и бескапсюльное взрывание применяется при взрывании:

- На поверхности
- На поверхности и в забоях подземных горных выработок
- На поверхности и в забоях подземных горных выработок неопасных шахт

- Только в забоях подземных горных выработок неопасных шахт

4. Какова скорость горения огнепроводного шнура?

- 7500 м/с
- 6 м/с
- 1 м/с
- 1 см/с

5. Детонирующий шнур применяется при:

- Электрическом взрывании
- Электрическом и огневом
- Огневом и бескапсюльном
- При бескапсюльном

6. Какие средства огневого и бескапсюльного взрывания можно применять в сильно обводненных условиях?

- ОША и ДШ
- ОША и ДШП
- ОШП и ДШ
- ОШДА и ДШП
- ОШП и ДШП

7. Какие электродетонаторы действуют мгновенно?

- ЭД-8
- ЭДЗД-7
- ЭДКЗ-1П
- ЭДКЗ-0П

8. Гильзы каких электродетонаторов покрыты пламягасящим составом, и какие серии электродетонаторов могут применяться в опасных шахтах?

- ЭД-8
- ЭДКЗ-ПМ, ЭДКЗ-0П
- ЭДЗД
- ЭДКЗ-П

### **№3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БРИЗАНТНОГО ДЕЙСТВИЯ ВЗРЫВА ЗАРЯДА ВВ, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К УДАРУ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТИ ДЕТОНАЦИИ ВВ**

**Цель работы:** определение бризантного действия взрыва заряда ВВ при помощи баллистического маятника, определение чувствительности ВВ к удару при помощи копра Каста, и определение скорости детонации ВВ полевым способом Дотриша-Сухаревского.

1. Что называется баллистическим маятником?

- Твердый цилиндр, подвешенный на шарнирах в горизонтальном положении, и способный совершать затухающие колебания под действием взрыва ВВ
- Тяжелый цилиндр, свободно качающийся вдоль горизонта
- Твердый цилиндр, массой 110 кг, подвешенный на шарнирах в горизонтальном положении, и способный совершать затухающие колебания под действием взрыва ВВ
- Любое твердое тело, совершающее колебания около положения равновесия

2. Что измеряют при определении бризантного действия взрыва заряда ВВ при помощи баллистического маятника?

- Диаметр маятника
- Максимальное отклонение маятника от оси равновесия
- Минимальное отклонение маятника от оси равновесия
- Массу маятника

3. Что называется мерой чувствительности ВВ к удару?

- Минимальная высота (в сантиметрах), при шестикратном сбрасывании с которой груза массой 2 кг на навеску ВВ массой 0,05 г произойдет только один раз взрыв или вспышка ВВ
- Максимальная высота (в сантиметрах), при однократном сбрасывании с которой груза массой 2 кг на навеску ВВ массой 0,05 г произойдет только один раз взрыв или вспышка ВВ
- Минимальная высота (в сантиметрах), при однократном сбрасывании с которой груза массой 5 кг на навеску ВВ массой 0,05 г произойдет только один раз взрыв или вспышка ВВ
- Максимальная высота (в сантиметрах), при шестикратном сбрасывании с которой груза массой 5 кг на навеску ВВ массой 0,05 г произойдет только один раз взрыв или вспышка ВВ

4. Куда помещается навеска ВВ непосредственно перед испытанием ВВ на чувствительность к удару?

- В низшую точку копра Каста, под гирей
- Непосредственно под гирию
- В штемпельный прибор
- В штемпельный прибор, а затем в копер Каста

5. Что используется при определении скорости детонации ВВ полевым способом Дотриша-Сухоревского?

- Специальное оборудование
- Детонирующий шнур
- Детонирующий шнур, патрон ВВ, электродетонатор, планшет, измерительные приборы
- Измерительные приборы и планшет

6. В чем суть полевого способа определения скорости детонации Дотриша-Сухоревского?

- В измерении длины детонирующего шнура, и последующем его взрывании
- В использовании детонирующего шнура с заранее известными скоростью детонации и длины
- В использовании заряда с заранее известной массой и длиной и детонирующего шнура с заранее известными скоростью детонации и длины
- В измерении расстояния от контрольной точки на планшете до точки встречи двух детонационных волн, проходящих через отрезки детонирующего шнура одинаковой длины
- В измерении расстояния от контрольной точки на планшете до точки встречи двух детонационных волн, проходящих через отрезки детонирующий шнур-патрон с одной стороны и детонирующий шнур с другой одинаковой длины

#### **№4. ИЗУЧЕНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВЗРЫВАНИЯ**

**Цель работы:** изучить конструктивные особенности, принцип работы и характеристики приборов для электрического взрывания.

1. Каким прибором можно осуществлять контроль целостности цепи и производить взрывание зарядов?

- КВП-1/100М
- ВИС-1
- ПИВ-100М
- ИМС-1
- Ни одним из перечисленных

2. Какие приборы относятся к взрывным приборам?

- ВИС-1
- Мост Р3043
- ПИВ-100М
- ХН-2570
- КВП-1/100М
- ВПС-2
- Ни один из перечисленных

3. Какие приборы относятся к приборам контроля и измерения сопротивления электровзрывной цепи?

- Мост Р3043
- ХН-2570
- КВП-1/100М
- ВПС-2
- ОВЦ-2
- Ни один из перечисленных

4. Каким прибором можно проверять целостность электровзрывной цепи непосредственно в забое?

- ВИС-1
- КВП-1/100М
- ОВЦ-2
- ИМС-1
- Ни одним из перечисленных

5. Как долго можно удерживать кнопку ВИС-1 нажатой при подсоединенных электропроводах?

- Не более 15 мин
- Не более 1 мин
- Не более 5 с
- Сколько угодно долго

## ВЫВОДЫ

1. Анализ использованной литературы позволяет сделать вывод о целесообразности и актуальности использования новых информационных технологий в учебном процессе. Применение компьютерного тестирования для оперативного контроля уровня знаний и, в частности, для допускового лабораторного контроля, обладает некоторыми преимуществами перед традиционными методами контроля. Основным преимуществом компьютерных систем контроля качества знаний является их оперативность и технологичность обработки данных тестирования.

2. В данной работе разработан пакет тестовых заданий для допускового лабораторного контроля знаний студентов по курсу “Разрушение горных пород взрывом”. Для восьми лабораторных работ составлено по десять тестовых заданий. Тестовые задания рассчитаны на средний уровень знаний студентов специальности “Строительство шахт и подземных сооружений”. Для успешного прохождения теста необходимо знание материала в объеме данной темы.

3. Дальнейшие работы исследователей в этой области могут быть посвящены методики составления пакета тестовых заданий для студентов тех специальностей, где предмет “Разрушение горных пород взрывом” не является профилирующим предметом, для студентов педагогических специальностей ВУЗов, а также усовершенствованию данного пакета заданий.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аллахвердиева Д.Т. Опыт применения тестов для дидактической экспертизы обучения. // Высшее образование в России. - 1993. №2.
2. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. М.:1989.
3. Глейзер Л.Д. Изучение физики в школах и классах с углубленным изучением предмета. Методические рекомендации. Часть 1 - М.:1991.
4. Ермакова М.Г., Андреева Л.Е. Вопросы разработки тестирующих программ. // Информатика и образование. – 1997. №3.
5. Пак Н.И., Филиппов В.В. О технологии создания компьютерных тестов. // информатика и образование. – 1997. №5.
6. Куклин В.Ж., Мешалкин В.И., Наводнов В.Г., Савельев Б.А. О компьютерной технологии оценки качества знаний. // Высшее образование в России. - 1993. - №3.
7. Чернигин А.Н. Инструментальная система контроля знаний. // Информатика и образование. – 1999. №10.
8. Родионов Б.У., Татур А.О. Стандарты и тесты в образовании. М., 1995.

