

Министерство образования Республики Беларусь  
**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

---

---

Республиканский институт инновационных технологий

В.В. Сидорик, О.И. Чичко

# **ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РАЗРАБОТКИ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

Учебно-методическое пособие  
для слушателей системы повышения квалификации

Учебное электронное издание

Минск 2010

УДК 378.146 (075.8)  
ББК 74.58 я 7  
С 34

Авторы:

В.В.Сидорик, заведующий кафедрой «Информационные технологии» РИИТ БНТУ;  
О.И. Чичко, доцент кафедры «Информационные технологии» РИИТ БНТУ.

Рецензенты:

А.Л. Толстик, зам. декана физического факультета БГУ, профессор, д-р физ.-мат. наук;  
И.А. Джилавдари, профессор кафедры информационно-измерительной техники и технологий БНТУ, профессор, д-р техн. наук.

В учебно-методическом пособии описаны этапы разработки тестовых заданий для контроля знаний. Приведена технология подготовки тестовых заданий в различной форме: с выбором одного или нескольких правильных ответов, задания открытой формы, на установление соответствия, на установление правильной последовательности. Даны примеры тестовых заданий в различной форме.

Данное издание предназначено для слушателей системы повышения квалификации и переподготовки, преподавателей.

Белорусский национальный технический университет  
пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь  
Тел.(017) 232-77-52 факс (017) 232-91-37  
Регистрационный № БНТУ/РИИТ – 3.2010

© Сидорик В.В., Чичко О.И., 2010  
© Сидорик В.В., компьютерный дизайн, 2010  
© БНТУ, 2010

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ТЕСТА.....	7
2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ТЕСТА.....	9
3. ФОРМЫ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ.....	13
3.1. Задания с выбором одного или нескольких правильных ответов.....	14
3.1.1. Задания с двумя ответами.....	18
3.1.2. Задания с тремя ответами.....	21
3.1.3. Задания с несколькими ответами.....	29
3.2. Задания открытой формы .....	33
3.3. Задания на установление соответствия.....	36
3.4. Задания на установление правильной последовательности.....	40
ГЛОССАРИЙ.....	43
ЛИТЕРАТУРА.....	49

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность** тестового метода объясняется его широким использованием в современном образовательном процессе. Научно-обоснованный тестовый контроль позволяет получить объективные оценки уровня знаний, умений, навыков, проверить подготовку обучаемых. В сочетании с информационными технологиями тесты помогают созданию современных систем адаптивного обучения и адаптивного контроля.

«Классическая» форма контроля знаний на экзаменах и зачетах с определенным субъективизмом экзаменационных вопросов и оценок не соответствует требованиям надежности, валидности и эффективности. Классическая форма экзамена представляет собой трудоемкую процедуру, в которую заложены значительные затраты сил и времени педагога. При массовой оценке знаний вследствие этого может появиться целый ряд негативных моментов. В этой связи формы массового контроля прогрессивны.

Разработка качественных тестов для измерения уровня подготовленности обучаемых является основным *предметом* педагогических измерений. Педагогические измерения – это прикладная научная теория, сформировавшаяся на стыке педагогики, психологии, теории измерений, статистики, математики, логики и философии. Процесс педагогических измерений нацелен на получение *объективных* оценок уровня текущей и итоговой подготовленности обучаемых [1–4].

В основе методологических обоснований педагогических измерений лежат теория организации и вопросы научного обоснования процесса тестирования (измерения).

Хорошо поставленный тестовый контроль является необходимым условием повышения эффективности работы учебного заведения. Результаты контроля позволяют не только оценивать достижения отдельных обучаемых, но и использовать его как средство обратной связи для улучшения работы.

Для разработки тестов нужны знания теории тестирования и основ научной организации процесса педагогических измерений, интерпретация тестовых результатов. Кажущаяся простота создания тестов и возросший спрос на них порождают множество некачественных материалов, не соответствующих своему назначению. Тесты являются важным средством технологизации и управления процессом обучения: эффективности организации учебного процесса, оценке и ранжированию рейтинга студентов. Тесты позволяют получить объективные оценки уровня знаний, умений, навыков, проверить соответствие требований к подготовке выпускников заданным стандартам, выявить пробелы в знаниях [1–4].

**Слово test** в переводе с английского языка означает пробу, испытание, проверку. Традиционно тест воспринимается как метод диагностики уровня и структуры подготовленности. Во время традиционного тестирования все испытуемые одновременно отвечают на одни и те же задания (вопросы), выбирая один или несколько ответов из предложенных. Последующая оценка результатов тестирования подразумевает использование заранее оговоренных правил, которые ни в коем случае не меняются и применяются ко всем ответам всех испытуемых.

**Основные понятия педагогической теории измерений.** Основу научной концепции о тестировании образуют следующие понятия:

- 1) задания в тестовой форме;
- 2) тестовые задания;
- 3) педагогический тест.

*Задания в тестовой форме.* К заданиям в тестовой форме предъявляются следующие требования [1–4]:

- логическая форма высказывания;
- правильность формы;
- краткость;
- наличие определенного места для ответов;
- правильность расположения элементов задания;
- одинаковость правил оценки ответов;
- одинаковость инструкции для всех испытуемых;
- адекватность инструкции форме и содержанию задания.

*Педагогический тест* (В.С. Аванесов, 1998 год) – это система заданий возрастающей трудности и специфической формы, позволяющая качественно оценить структуру и измерить уровень знаний учащихся.

В [1–4] даётся краткая характеристика каждого понятия из определения педагогического теста.

**Система заданий** – это совокупность заданий, обладающих системообразующими свойствами:

- общая принадлежность заданий к одной и той же системе знаний;
- различие заданий по степени их трудности (при этом в тесте задания должны располагаться по мере возрастания трудности).

**Трудность** задания может определяться двояко:

- а) на основе предполагаемого числа и характера умственных операций, необходимых для успешного выполнения заданий;
- б) после эмпирического опробования заданий.

**Специфическая форма** тестовых заданий – способ связи, упорядочения элементов задания, соответствие определенной формулировке заданий в форме высказываний, истинных или ложных, в зависимости от ответов.

**Ответ** – краткое суждение, связанное по содержанию и по форме с содержанием задания. Чаще всего за верный ответ принято давать один балл, за неверный – ноль. В таком случае сумма всех баллов, полученных студентом, равна числу его правильных ответов. Форма оценки результатов, состоящей из двух элементов {0;1}: 0 – задание не выполнено, 1 – выполнено правильно, называется дихотомической шкалой. Можно использовать и другие шкалы оценок. Сумма баллов ассоциируется с уровнем знаний студента. Сумма баллов испытуемых используется как для установления рейтинга, так и для количественной оценки знаний, показывающей процент усвоенного материала.

**Определенное содержание** – использование в тесте только такого контрольного материала, который строго соответствует содержанию учебной дисциплины.

**Уровень знаний** ассоциируется с индивидуальным тестовым баллом, который выводится на основе заданной модели педагогического измерения, причем один и тот же уровень знаний может быть получен за счет ответов на различные задания

(несколько ответов на более легкие задания могут быть уравновешены одним ответом на сложное задание).

**Педагогическое измерение** – процесс отображения числами уровней проявления интересующих качеств личности.

**Докритериальный уровень** – уровень знаний, умений, навыков и представлений, соответствующий тестовому баллу ниже установленного критерия.

**Структура знаний** – последовательность правильных и неправильных ответов на задания возрастающей трудности.

**Форма представления индивидуальной структуры знания и незнания – профиль знаний** испытуемого, представляющий собой упорядоченный набор оценок (вектор-строку) в матрице тестовых результатов. Если тест составлен правильно, то есть первое задание является самым лёгким, следующее более сложное, а последнее самое трудное, и испытуемый отвечает правильно на первые, сравнительно легкие задания, можно говорить о правильной структуре знаний. **Профиль знаний** называется правильным, если в строке баллов у испытуемого все нули следуют за всеми единицами в случае оценки правильности ответа по дихотомической шкале (0 – задание не выполнено, 1 – выполнено правильно).

**Принципы научной организации тестового контроля.** Педагогическими принципами называются основные требования, которыми руководствуются преподаватели в своей деятельности [1–4]. В педагогическую теорию и практику принципы вводятся как совокупность исходных правил, способствующих эффективности учебного процесса:

- 1) принцип связи тестового контроля с образованием и обучением;
- 2) принцип объективности, основывающийся или на коллегиальной оценке, или на использовании стандартных тестовых программ и технических средств, или на личности преподавателя;
- 3) принцип справедливости и гласности, основанный на открытости всех этапов и общедоступности ознакомления с результатами педагогического контроля, ясности и одинаковости применения всех правил, лежащих в основе контроля.

## 1. ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ТЕСТА

В основе технологии разработки тестов лежат десять принципов:

- 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 содержании теста;
- 6) соответствие содержания теста уровню современного состояния науки;
- 7) комплексность и сбалансированность содержания теста;
- 8) системность содержания;
- 9) вариативность содержания;
- 10) соответствие уровня трудности содержанию цели тестирования.

Детализируем содержание этих принципов.

**Первый принцип – соответствие содержания теста целям тестирования.**

Если проводится проверка итоговых знаний за определенный период, то нельзя добавлять в тест задания, не связанные с изучаемыми темами.

**Второй принцип – определение значимости проверяемых знаний.** В тест следует включать только те задания, в которых отражены наиболее важные вопросы по теме тестирования.

**Третий принцип – взаимосвязь содержания и формы.** Не всегда удастся задание представить в форме тестового задания, например, доказательства, обширные вычисления, сложные описания, то есть тестовую форму нельзя принимать как универсальную, удобную для любых проверок знаний.

**Четвертый принцип – содержательная правильность** тестовых заданий. В тест включается только то содержание учебной дисциплины, которое является объективно истинным и поддается аргументации.

**Пятый принцип – репрезентативность** (от франц. *représentatif* — представляющий собой что-либо, показательный) содержания учебной дисциплины в содержании теста, то есть заданий в тесте должно быть столько, сколько их необходимо для аргументированного вывода о полноте или достаточности знаний по конкретной теме.

**Шестой принцип – соответствие содержания теста уровню современного состояния науки.** Рекомендуется включать в содержание тестовых заданий только научно обоснованные положения на данный момент времени.

**Седьмой принцип – комплексность и сбалансированность** содержания теста. Тест не должен быть громоздким и беспорядочным, так как это снижает его функциональность. В то же время он должен показать определенный срез знаний испытуемых. Если взять первоисточник слов комплексный (лат. *complexus* – связь; сочетание) и сбалансированный (фр. *balance* – весы), то можно седьмой принцип представить как требование взвешенности заданий (ничего лишнего) и связи, сочетания заданий между собой.

**Восьмой принцип – системность содержания,** то есть тестовые задания должны быть сформулированы так, чтобы ответы на них показали систему знаний испытуемых, а не её фрагменты.

**Девятый принцип – вариативность содержания.** Вариативность (от фр. variante, лат. varians – меняющий, изменяющийся), то есть должно быть предусмотрено несколько вариантов одного и того же задания, что поможет при тестировании различных групп предлагать испытуемым различные по изложению, но одинаковые по смыслу задания.

**Десятый принцип – возрастающая трудность** тестовых заданий. В тесте задания должны располагаться в определенной последовательности: от самого легкого к самому сложному. Это даст испытуемому возможность постепенно сосредоточиться и показать свои знания. О трудности заданий следует поговорить подробнее. Традиционно **мерой трудности** каждого задания является доля правильных ответов в группе испытуемых, изображаемая символом

$$p_j = \frac{R_j}{N},$$

где  $j$  – номер конкретного задания (1, 2 и т. д.);

$R_j$  – число правильных ответов на данное задание;

$N$  – общее число испытуемых в группе.

На самом деле показатель  $p_j$  указывает не на возрастание трудности, а, наоборот, на возрастание **легкости заданий**, так как чем больше правильных ответов на данное задание, тем выше величина  $p_j$ . Тем не менее, мера трудности заданий сохраняется в обозначениях и при обработке результатов тестирования. В настоящее время при обсуждении меры трудности предлагается использовать величину

$$q_j = \frac{W_j}{N},$$

где  $W_j$  – количество неправильных ответов (англ., wrong).

Из определения показателей  $p_j$  и  $q_j$  следует, что  $p_j + q_j = 1$ .

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ТЕСТА

К стилю построения предложений тестовых заданий предъявляются определенные требования: **недвусмысленности, автологичности, определенности, логической правильности, непротиворечивости и обоснованности**. Разберем подробнее эти требования.

1. Тестовое задание не должно быть **двусмысленным**, оно должно восприниматься однозначно. Например, предложение «Осень сменяет лето» однозначно воспринимается только потому, что мы знаем о порядке следования времен года. Но это же предложение можно записать так: «Лето сменяет осень» и грамматически это будет также правильно. Если читатель плохо знает русский язык, его будет легко запутать. Это наглядный пример того, как подлежащее в именительном падеже легко спутать с прямым дополнением в винительном падеже. То есть при составлении предложения следует очень внимательно относиться к его построению, ведь если для составителя смысл заранее понятен, то это не значит, что предложение будет восприниматься однозначно.

2. Тестовое задание должно быть **автологично** (от греч. *αυτος* – сам и *λογος* – слово; букв. – «самословие»), то есть в нем слова должны быть использованы только в их прямом, непосредственном значении. Нельзя использовать метафоричность, образность определений, как в случае с загадкой. Следует убирать не только лишние слова, но и лишние знаки, строить формулировку из точных, выверенных терминов.

3. **Определенность содержания теста.** Определенность содержания теста образует предмет педагогического измерения. В гомогенном (др.-греч. *ὁμογενής* – «одного происхождения, рода», из *ὁμός* – «равный, одинаковый» + *γένος* – «род, происхождение» или поздн. лат. *homogeneus* – однородный по составу, свойствам, происхождению и т. п.) тесте все задания должны быть сформулированы по определенной учебной теме. Но связь многих тем между собой затрудняет точное определение предметной принадлежности измеряемых знаний. Наиболее ярким примером является тест по физике, при создании которого довольно сложно обойтись без использования знаний по математике. Определенность содержания требуется в любых тестах. При создании гетерогенного (греч. *heterogenēs* – инородный – разный, неодинаковый, разнородный, состоящий из различных по составу или происхождению частей) теста определенность содержания может достигаться выделением заданий одной учебной дисциплины в отдельную шкалу. Требование **определенности** относится не только к тексту задания, но и к выбору правильного ответа. В каждом тестовом задании должен быть однозначно определен правильный ответ. В.С. Аванесов приводит [1–4] задание открытой формы, где требуется дополнить утверждение:

Точка есть то, что не имеет \_\_\_\_\_.

Евклид дал такое определение: «Точка не имеет частей». Подобный ответ может дать только тот испытуемый, который в недавнем прошлом слышал это определение. Реально можно дополнить предложенное задание любым определением,

например, точка не имеет, цвета, вкуса, запаха, то есть тестовое задание требует четкой определенной формулировки и, соответственно, однозначно определенного правильного ответа.

4. **Логическая правильность заданий.** При формулировании тестовых заданий необходимо добиваться их логической правильности. Для этого должны соблюдаться следующие условия.

4.1. **Соразмерность** объема определяющего понятия объему определяемого. Наглядно это можно показать на примерах из планиметрии в заданиях открытой формы, где требуется дополнить утверждение. Из-за того, что определяющее понятие «четыреугольник» слишком объемно, требуемый ответ «квадрат» можно оспорить, так как ответом может быть и «прямоугольник».

Четыреугольник, у которого все углы прямые, называется \_\_\_\_\_

Подразумеваемый ответ – квадрат.

В следующем примере объем определяющего понятия уже соответствует объему определяемого

Прямоугольник, у которого все стороны равны, называется \_\_\_\_\_

Ответ: квадрат.

4.2. **Отсутствие тавтологии.** В нижеприведенных примерах [1–4] одна стоимость определяется через другую, что недопустимо.

Стоимость товара определяется стоимостью \_\_\_\_\_

Ответ: труда.

Стоимость труда определяется стоимостью \_\_\_\_\_

Ответ: товара.

5. **Утвердительная форма** тестового задания и его **краткость**. Подбор слов, символов, графиков должен обеспечить возможность минимумом средств добиться максимума ясности смыслового содержания задания. Ниже приведен пример такого краткого задания в утвердительной форме.

Скорость – это величина

- 1) векторная
- 2) скалярная

Ответ: 1).

При экзотермической реакции тепло

- 1) поглощается
- 2) выделяется

Ответ: 2).

6. Ответы должны быть подобраны по **определенному основанию**. Его отсутствие приводит к логической противоречивости содержания задания и ответов. Например, в следующем примере пятый ответ не совпадает по стилю с первыми четырьмя, то есть это задание построено некорректно.

Взаимодействие параллельных токов определяется законом

- 1) Кулона
- 2) Ампера
- 3) Лоренца
- 4) Фарадея
- 5) притяжения

Ответ: 2).

7. **Непротиворечивость** содержания заданий. Задание должно быть сформулировано так, чтобы не допустить существования двух исключających друг друга ответов. Например, если тестовое задание предваряет инструкция: «Обведите кружком номер правильного ответа», а в одном из ответов утверждается, что правильного ответа нет (хотя это и является ответом на задание), то это указывает не только на некорректно подобранные ответы, но и на неудачно сформулированное задание.

**Обведите кружком номер правильного ответа.**

Корнем уравнения  $y = x^2 + 7x - 2$  является

- 1) 3
- 2) 8
- 3) правильного ответа нет

Ответ: 3).

Для того, чтобы избежать противоречивости, ответы на тестовые задания формируются с помощью дистракторов (лат. *distraho, distractum* – растягивать, разминать; *дис- + traho* – тянуть) – ложной, отвлекающей альтернативы среди перечня возможных ответов. Таким образом, правильный ответ и дистракторы должны быть правильно подобраны.

8. **Обоснованность**. Содержание тестовых заданий должно быть аргументировано, то есть обоснованно. Если существует хотя бы один контраргумент или условие, при котором данное утверждение может оказаться двусмысленным или ложным, данное задание в тест не включается.

**Дополнить:**

Создать таблицу можно в приложении MS\_\_\_\_\_

Подразумеваемый ответ – Word.

Приведенное задание сформулировано некорректно, так как таблицу можно создать (и намного проще) в приложении MS Excel и даже нарисовать в приложении Paint и т.д.

Определенные требования предъявляются не только к стилю построения предложений тестовых заданий, но и к самим заданиям. При создании заданий в тестовой форме используются следующие **правила композиции** (композиция, лат. compositio – составление, связывание, сложение, соединение):

- логическая форма высказывания;
- правильность формы;
- краткость;
- наличие определенного места для ответов;
- правильность расположения элементов задания;
- одинаковость правил оценки ответов;
- одинаковость инструкции для всех испытуемых;
- адекватность инструкции форме и содержанию задания.

### 3. ФОРМЫ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Выбор формы тестового задания зависит от содержания теста и от цели тестирования. Есть формы тестовых заданий, которые удобно использовать для ускоренной проверки знаний, например задания с выбором одного или нескольких правильных ответов. Если в тест включаются задания открытой формы, то это требует уже не только большего времени на выбор ответа, но и более глубоких знаний. Различные формы тестовых заданий позволяют сделать сам тест более разнообразным, что не дает «заскучать» испытуемым и, так же как при смене деятельности, обостряет внимание.

Рассмотрим возможность выбора подходящей формы для тестового задания. В литературе по тестологии рассматриваются, как правило, четыре основных формы тестовых заданий:

- 1) задания с выбором одного или нескольких правильных ответов из числа предложенных;
- 2) задания открытой формы, где ответ испытуемый дописывает сам в отведенном для этого месте;
- 3) задания на установление соответствия;
- 4) задания на установление правильной последовательности действий.

### 3.1. Задания с выбором одного или нескольких правильных ответов

Это самая простая форма тестового задания, в котором правильный или неправильный ответ уже содержится, и задача испытуемого состоит лишь в том, чтобы его выбрать. Ответ может быть один или несколько. Причем эта форма проста не только для испытуемого, но и для автора тестового задания. Примеры тестовых заданий по философии [6].

**Обведите кружком номер правильного ответа.**

Время появления самобытной русской философии

- 1) X в.
- 2) XII в.
- 3) XIX в.
- 4) XX в.
- 5) XVII в.

Ответ: XIX в.

**Обведите кружком номера правильных ответов.**

Основные философские школы древней китайской философии

- 1) даосизм
- 2) скептицизм
- 3) джайнизм
- 4) кинизм
- 5) конфуцианство
- 6) буддизм

Ответ: 1 и 5.

Задания могут быть построены так, что испытуемому будет необходимо выбрать один правильный ответ (несколько правильных ответов) из списка предложенных, или исключить один неправильный ответ (несколько неправильных ответов) из предложенных. Число ответов может быть различно: и два, и три, и четыре, и т.д.. Следует отметить, что в случае механического угадывания испытуемым ответа вероятность выбора правильного ответа изменяется соответственно от  $\frac{1}{2}$  к  $\frac{1}{3}$ , к  $\frac{1}{4}$  и т.д. В то же время слишком большое число предлагаемых в задании ответов может привести к «затягиванию» и «утяжелению» тестирования и не принесет желаемого результата.

Подготовка тестовых заданий – это конструирование их по определенным правилам. К основным элементам заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов относятся:

– инструкции для испытуемых;

- содержание заданий;
- форма;
- содержание и число ответов;
- оценки за правильность выполнения.

**Инструкция** должна располагаться перед заданием или перед группой однотипных заданий. Инструкция может быть выделена, например, другим шрифтом: «**Обведите кружком номер правильного ответа**» или «**Обведите кружком номера правильных ответов**».

При оформлении тестовых заданий, как правило, используются различные способы выделения структурных элементов. Инструкция, текст задания и ответы должны быть четко разграничены зрительно. Номера заданий должны идти в порядке возрастания, можно использовать и числа, и буквы. Текст задания должен быть кратким (лаконичным). Смысл задания должен восприниматься однозначно. Например, в следующем примере [1–4] двойное отрицание затрудняет восприятие смысла задания.

**Обведите кружком номер правильного ответа.**

Ни одного элемента не содержит множество

- 1) пустое
- 2) неполное
- 3) неправильное

Варианты ответов должны быть содержательными и по возможности краткими. Знаки препинания после ответов утяжеляют восприятие текста. Их можно и не ставить. Места для правильных ответов можно выбирать произвольно, хотя желательно, чтобы они каждый раз стояли под разными номерами. Располагать ответы можно и в одну, и в две, и в три колонки, однако лучше всего воспринимаются ответы, выстроенные в одну колонку. В ответах следует избегать повторы слов, применять малопонятные, редко употребляемые слова и малоизвестные символы, которые затрудняют восприятие смысла, или символы, которые к моменту тестирования не определялись.

**Обведите кружком номера правильных ответов.**

К классу земноводных  $\in$  отряды

- 1) хвостатых
- 2) бесхвостых
- 3) безногих
- 4) безносых
- 5) бугристых

Ответ: 1), 2), 3)

Использование знака  $\in$  (принадлежит) в данном случае недопустимо, хотя при знании обозначений, применяемых в теории множеств, текст можно прочитать так: «К классу земноводных принадлежат отряды». Данный символ можно использовать только при составлении тестовых заданий по курсу, в котором изучается или используется теория множеств.

При проектировании ответов вводятся дополнительно еще два принципа – принцип **фасетности** и принцип **импликации**.

**Фасетность** – это принцип, позволяющий создавать в одном задании сразу несколько вариантов, но при этом все элементы из фасета должны принадлежать одной и той же укрупненной дидактической единице знаний. При проектировании заданий по принципу фасетности в фигурных скобках  $\{ \}$  перечисляются различные варианты слов или символов, то есть элементы фасета. Фигурные скобки  $\{ \}$  могут просто показывать, что вместо слова (знака), заключенного в них, можно подставить любое другое подходящее слово (знак). Элементы фасета можно располагать и в строку, и в столбец.

Символы  $[ ]$ ,  $] [$  означают, что интервал

- 1) закрытый
- 2) открытый

Ответ:  $[ ]$  – интервал закрытый,  $] [$  – интервал открытый.

Знаки  $[ ]$ ,  $] [$  можно менять, при этом будет меняться и номер правильного ответа. В следующем примере можно предложить множество вариантов глаголов.

Вид глагола {начертить, поймать, спеть, ловить, прощать, понимать}

- 1) совершенный
- 2) несовершенный

Ответ: глаголы совершенного вида – начертить, поймать, спеть;  
глаголы несовершенного вида – ловить, прощать, понимать.

Другие примеры фасетных заданий, ответы на которые будут меняться в зависимости от выбранного элемента фасета.

К группе тяжелых металлов {Fe, Ti, V, Cr, Mo, ...}

- 1) относится
- 2) не относится

В электрическую цепь  $\left\{ \begin{array}{l} \text{вольтметр} \\ \text{амперметр} \end{array} \right\}$  включается

- 1) параллельно
- 2) последовательно

$$\left. \begin{array}{l} \text{Уравнение} \\ \text{Неравенство} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} x^2 - 3 = 1 \\ x^2 - 3 \leq 1 \end{array} \right\} \text{решение}$$

- 1) имеет
- 2) не имеет

Принцип **импликации** (лат. implicatio – сплетение) – это запись задания в логической форме «Если..., то».

Если стоимость товара растет, то спрос на товар

- 1) падает
- 2) возрастает

Ответ: 1).

Если начинается снегопад, то температура воздуха

- 1) повышается
- 2) понижается

Ответ: 1).

При разработке заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов рекомендуется выносить повторяющиеся слова из ответов в текст задания. Ответы станут лаконичными, и задание приобретет большую логическую ясность. В следующем примере слово «запятыми» повторяется в каждом варианте ответа.

В предложении однородные члены

- 1) разделяются запятыми
- 2) не разделяются запятыми

Задание следует исправить, перенеся слово «запятыми» из ответов в текст задания.

В предложении однородные члены запятыми

- 1) разделяются
- 2) не разделяются

Ответ: 1).

При формировании заданий в тестовой форме с различным количеством ответов используются разные принципы композиции заданий.

### 3.1.1. Задания с двумя ответами

Специфической формой тестовых заданий с двумя ответами является проверка высказанного утверждения по принципу «да – нет». Далее следует пример из трудов Аванесова В.С. [1–4].

Иконы в Киевской Руси писали на тонко выделанной коже?

- 1) да
- 2) нет

Ответ: 2).

Эта простая конструкция может быть сформулирована и по-другому. В представленном примере определение стало лаконичнее, а ответ на задание требует конкретных знаний [1–4].

Иконы в Киевской Руси писали на

- 1) деревянных досках
- 2) тонко выделанной коже

Ответ: 1).

При композиции заданий с двумя ответами одним из самых распространенных является **принцип противоречия**, при использовании которого подбираются ответы, отрицающие один другого (типа А и не А), то есть используется закон исключенного третьего.

Буквы ы, э, ю, я после шипящих

- 1) пишутся
- 2) не пишутся

Ответ: 2).

Для классических салатов рис варится

- 1) с солью
- 2) без соли

Ответ: 2).

Реакция окисления сернистого газа

- 1) обратимая
- 2) необратимая

Ответ: 1).

Принцип **противоположности** ответов отличается от *принципа противоречия* по логическим свойствам и языковым тонкостям. Ответы подбираются антонимичными по смыслу, но не полностью противоречащими друг другу.

У дуба произрастание семян

- 1) надземное
- 2) подземное

Ответ: 2).

Графит при 3000 °С

- 1) жидкий
- 2) твердый

Ответ: 2).

По принципу **однородности** подбираются такие два ответа, которые относятся к одному роду, виду, или отображают две основные стороны, грани явления.

Момент  $\left\{ \begin{array}{l} \text{инерции} \\ \text{силы} \\ \text{импульса} \end{array} \right\}$  является величиной

- 1) векторной
- 2) скалярной

Ответ: 1).

Процесс, протекающий при постоянном объеме

- а) изохорический
- б) изобарический

Ответ: б).

Суффиксы, используемые для образования новых слов, называются

- 1) словообразовательными
- 2) формообразовательными

Ответ: 1).

Соединения водорода с металлами называются

- а) гидридами
- б) гидратами

Ответ: 1).

Жанр музыкального театра, в котором музыкальные номера чередуются с диалогами без музыки

- 1) опера
- 2) оперетта

Ответ: 2).

По **принципу кумуляции** содержание второго ответа вбирает в себя (кумулярует – лат. *simulatio* – увеличение, скопление) содержание первого и включает новую информацию.

В жанре пейзажа работали

- 1) Саврасов А.К. и Васильев Ф.А.
- 2) Саврасов А.К., Васильев Ф.А. и Перов В.Г.

Ответ: 1).

Согласно принципу **сочетания** слов (знаков) ответы конструируются из двух или из трёх (реже четырёх) слов (знаков) в каждом варианте. Существуют два варианта заданий с использованием этого принципа:

- а) сочетание более или менее однородных и правдоподобных ответов

Легкие почвы образуются на грунтах

- 1) песчаных и супесчаных
- 2) глинистых и суглинистых

Ответ: 1).

б) сочетание ответов по правилу цепочки, когда последнее слово первого ответа становится первым словом второго ответа, а последнее слово второго ответа становится первым словом третьего и т.д. (в случае заданий с большим числом ответов)

Приливы и отливы на Земле обусловлены притяжением

- 1) Земли и Луны
- 2) Луны и Солнца

Ответ: 2).

Россия омывается водами океанов

- 1) Атлантического и Тихого
- 2) Тихого и Индийского

Ответ: 1).

Ботвинник М.М. был

- 1) математиком и шахматистом
- 2) шахматистом и химиком

Ответ: 2).

### 3.1.2. Задания с тремя ответами

Задания с тремя ответами являются переходной формой от заданий с двумя ответами к заданиям с четырьмя и более ответами. В некоторых случаях при составлении заданий с двумя ответами появляется возможность подобрать удачный дистрактор и для третьего ответа. В других случаях в заданиях с четырьмя и более ответами в процессе тестирования какие-то из ответов практически не выбираются испытуемыми. Следовательно, такие дистракторы лучше всего убрать из тестового задания.

Рассмотрим принципы композиции, используемые при создании тестовых заданий с тремя ответами. К уже знакомым принципам композиции (фасетности, импликации, противоречия, противоположности, однородности, кумуляции, сочетания, краткости ответов) будет добавлен принцип *градуирования* и принцип формулирования заданий с *ответами, правильными в различной мере*. Появляется возможность использования нескольких принципов в одном задании. Рассмотрим применение всех принципов композиции при создании тестовых заданий с тремя ответами.

Принцип **противоположности** (ответы антонимичны по смыслу, но не полностью противоречат друг другу). Существование трех ответов дает возможность предложить промежуточное состояние. Этот принцип можно продемонстрировать в трех вариантах.

**Первый вариант** – существует только *три возможных состояния*.

Электрический заряд  $\left\{ \begin{array}{l} \text{электрона} \\ \text{нейтрона} \\ \text{протона} \end{array} \right\}$

- 1) отрицательный
- 2) нулевой
- 3) положительный

Ответ на это задание в зависимости от выбора элемента фасета: электрона – 1), нейтрона – 2), протона – 3).

В точке максимума первая производная функции

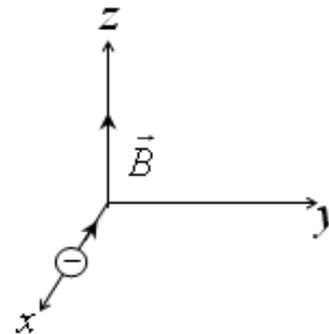
- 1) положительна
- 2) отрицательна
- 3) равна нулю

Ответ: 3).

**Второй вариант** – использование правил *трехзначной логики*.

При движении электрона в магнитном поле, как показано на рисунке, сила Лоренца направлена по оси

- 1)  $Ox$
- 2)  $Oy$
- 3)  $Oz$



Ответ: 2).

График функции  $y = f(x + 1)$  получается из графика  $y = f(x)$

- 1) сжатием к оси  $Oy$
- 2) параллельным переносом вдоль оси  $Ox$
- 3) растяжением от оси  $Oy$

Ответ: 2).

**Третий вариант** – введение в один из ответов *дополнительной противоположности*.

В математике отношение  $a > b$  принимает логическое значение

- 1) истина
- 2) ложь
- 3) истина или ложь

Ответ: 3).

Операционная система обеспечивает

- 1) управление компьютером
- 2) защиту данных
- 3) управление компьютером и защиту данных

Ответ: 3).

Принцип **однородности** (ответы относятся к одному роду, виду, или отображают три основные стороны, грани явления).

Электронное устройство с двумя  $p$ - $n$  переходами – это

- 1) диод
- 2) туннельный диод
- 3) транзистор

Ответ: 3).

Конструкция 

```
do
    x = x + 1
loop until x < 10
```

 является циклом с

- 1) предусловием
- 2) постусловием
- 3) параметрами

Ответ: 2).

Функция  $e^x$

- 1) инъективна
- 2) сюръективна
- 3) биективна

Ответ: 1).

Следующий пример уже приводился в заданиях с двумя ответами, но еще интереснее он выглядит как пример заданий с тремя ответами. Это тестовое задание было составлено В.М. Кадневским и прислано В.С. Аванесову [1–4].

Иконы в Киевской Руси писали на

- 1) тонко выделанной коже
- 2) холсте
- 3) деревянных досках

Ответ: 3).

Принцип **сочетания**, когда каждый ответ конструируется из нескольких слов (знаков), для заданий в тестовой форме с тремя ответами существует в нескольких вариантах.

**Первый вариант** – *сочетание* ответов *по два*.

Сохранить файлы в редакторе MS Word можно с расширением

- 1) dot и doc
- 2) doc и exe
- 3) exe и dot

Ответ: 1).

Путь к файлу – это последовательность из

- 1) имен каталогов или символов «..»
- 2) символов «..» или расширения файла
- 3) расширения файла или имен каталогов

Ответ: 1).

**Второй вариант** – *сочетание по три слова* (возможно сочетание и большего числа слов, но это может восприниматься уже громоздко).

Графические файлы могут иметь расширение

- 1) jpg, tif, psx
- 2) psx, bmp, rtf
- 3) rtf, gif, png

Ответ: 1).

Среди геометрических фигур равносторонними являются

- 1) правильный пятиугольник, равнобедренный треугольник, квадрат
- 2) квадрат, ромб, правильный шестиугольник
- 3) правильный шестиугольник, вписанный многоугольник, правильный пятиугольник

Ответ: 2).

**Третий вариант** – *сочетание трех слов по два*, причем желательно, чтобы конец первого ответа являлся началом второго, а конец второго – началом третьего.

В пакет MS Office входят программы

- 1) Word и Access
- 2) Access и Microsoft Visual Studio
- 3) Microsoft Visual Studio и Word

Ответ: 1).

Устройство для хранения информации

- 1) флэшкарта, флэшдиск
- 2) флэшдиск, трекпойнт
- 3) трекпойнт, флэшкарта

Ответ: 1).

По значению обстоятельства имеют вид

- 1) времени и места
- 2) места и следствия
- 3) следствия и времени

Ответ: 1).

Принцип **кумуляции** (каждый следующий ответ вбирает в себя содержание предыдущего и включает новую информацию).

Для перемещения курсора в тексте по словам следует нажимать одновременно клавиши

- 1) Ctrl + →
- 2) Ctrl + Shift + →
- 3) Ctrl + Shift + Alt + →

Ответ: 1).

Интерфейс – это совокупность правил взаимодействия между собой

- 1) программ
- 2) программ и пользователя
- 3) программ, пользователя и средств, реализующих это взаимодействие

Ответ: 3).

Можно изменить тестовое задание из примера применения принципа **сочетания**, применив принцип **кумуляции**.

Сохранить файлы в редакторе MS Word можно с расширением

- 1) dot
- 2) dot и exe
- 3) dot, exe и doc

Ответ: 1).

Принцип **фасетности** содержания задания. Принцип фасетности позволяет создавать несколько равноценных вариантов одного и того же задания. Например, если выбирать различные элементы из фасета, то одно и то же содержание задания будет иметь несколько вариантов текста задания и, соответственно, различные правильные ответы.

Расширение файлов, подготовленных с помощью

Adobe Acrobat
Word
Excel

- 1) pdf
- 2) doc
- 3) xls

Ответ: для элемента фасета «Adobe Acrobat» – 1).

Иногда не заполняют фасет полностью, а только указывают, что слово, функцию, букву, знак и т.д., заключенные в фигурные скобки можно изменять.

Функция  $\{y = a^x\}$

- 1) показательная
- 2) логарифмическая
- 3) тригонометрическая

Ответ: элемент фасета  $y = a^x$  - показательная функция.

Звук при произношении буквы  $\{б, в, \dots\}$

- 1) мягкий
- 2) твердый
- 3) мягкий или твердый

Ответ: для буквы «б» – 3).

Принцип **импликации** (запись задания в логической форме «если..., то»).

Если длину и площадь поперечного сечения проводника с током увеличить в два раза, то тепловые потери

- 1) увеличатся
- 2) останутся без изменений
- 3) уменьшатся

Ответ: 1).

Если файл MS Word с расширением .doc сохранить с расширением .rtf, то размер этого файла

- 1) увеличится
- 2) останется без изменений
- 3) уменьшится

Ответ: 1).

Принцип **краткости ответов и заданий** является общим для всех форм.

$H_2SO_4$

- 1) одноосновная
- 2) двухосновная
- 3) трехосновная

Ответ: 2).

Математический знак «принадлежит» обозначается

- 1)  $\in$
- 2)  $\cap$
- 3)  $\oplus$

Ответ: 1).

Угарный газ

- 1)  $\text{CH}_4$
- 2)  $\text{CO}_2$
- 3)  $\text{CO}$

Ответ: 3).

Принцип **градуирования** состоит в том, что ответы в задании упорядочены по изменению какого-то количественного признака.

С увеличением радиуса орбиты спутника величина первой космической скорости

- 1) увеличивается
- 2) остается без изменения
- 3) уменьшается

Ответ: 3).

Повышение давления при реакции окисления сернистого газа, в которой из трех объемов газообразных веществ получается два, равновесие

- 1) смещает вправо
- 2) оставляет без изменений
- 3) смещает влево

Ответ: 1).

Не более 1 г воды содержится в 1 м<sup>3</sup> воздуха при температуре

- 1)  $-20^\circ$
- 2)  $0^\circ$
- 3)  $20^\circ$

Ответ: 1).

Принцип формулирования заданий с *ответами, правильными в различной мере*. Инструкция для подобных заданий может быть сформулирована так: **«Обведите кружком номер наиболее подходящего ответа»**.

**Обведите кружком номер наиболее подходящего ответа.**

Файл характеризуется

- 1) именем
- 2) именем и расширением
- 3) именем, расширением и каталогом

Ответ: 2).

Начертание шрифта может быть

- 1) обычным
- 2) обычным и курсивом
- 3) обычным, курсивом и полужирным

Ответ: 2).

При композиции заданий с тремя ответами можно использовать одновременно несколько принципов (**сочетание принципов**). Хорошо сочетаются принципы однородности и сочетания, когда в двух ответах используется принцип однородности, а в третьем добавляется принцип сочетания.

Терморегуляция тела человека является процессом

- 1) химическим
- 2) физическим
- 3) химическим и физическим

Ответ: 3).

Ускорение свободного падения зависит от

- 1) массы планеты
- 2) радиуса планеты
- 3) массы и радиуса планеты

Ответ: 2).

Удачно сочетаются принципы противоположности и сочетания.

Масса тела может

- 1) увеличиваться
- 2) уменьшаться
- 3) увеличиваться и уменьшаться

Ответ: 3).

Механическая работа может быть величиной

- 1) положительной
- 2) отрицательной
- 3) положительной и отрицательной

Ответ: 1).

### 3.1.3. Задания с несколькими ответами

Задания с несколькими ответами делятся на две группы: задания с выбором *одного правильного ответа* и задания с выбором *нескольких правильных ответов*.

Задания с выбором *одного* правильного ответа (инструкция – **обведите кружком правильный ответ**).

**Обведите кружком правильный ответ.**

Кристаллическая система элементов, у которой  $a \neq b \neq c$  и  $\alpha \neq \beta \neq \gamma$ , является

- 1) триклинной
- 2) моноклинной
- 3) ромбической
- 4) гексагональной
- 5) тетрагональной

Ответ: 1).

Задания с выбором *нескольких* правильных ответов (инструкция – **обведите кружком номера всех правильных ответов**).

**Обведите кружком номера всех правильных ответов.**

К группе титано-вольфрамовых спеченных твердых сплавов относятся сплавы

- 1) BK10
- 2) TT7K12
- 3) T30K4
- 4) T15K6
- 5) BK6
- 6) BK15
- 7) TT8K6
- 8) T5K10
- 9) BK25
- 10) BK20

Ответ: 3), 4), 8).

Угарный газ не имеет

- 1) цвета
- 2) запаха
- 3) вкуса

Ответ: 1), 2).

Пресмыкающиеся

- 1) крокодилы
- 2) червяги
- 3) черепахи
- 4) тритоны
- 5) жабы
- 6) змеи
- 7) лягушки
- 8) саламандры
- 9) ящерицы

Ответ: 1), 3), 6), 9).

Задания с выбором нескольких правильных ответов существенно труднее, чем задания с выбором одного ответа. Тем более, что в таких заданиях может быть только один правильный ответ, несколько правильных ответов или все предложенные ответы будут правильными. Мы склоняемся к версии, что выполненными следует считать те задания, где указаны все правильные ответы. Например, если в задании всего 10 ответов, из них правильных 7 и при ответе все они указаны, то задание считается выполненным.

Розоцветные

- 1) вишня
- 2) земляника
- 3) крыжовник
- 4) малина
- 5) персик
- 6) роза
- 7) смородина
- 8) шелковица
- 9) шиповник
- 10) яблоня

Ответ: 1), 2), 4), 5), 6), 9), 10).

При композиции заданий с выбором нескольких правильных ответов практически можно использовать те же принципы, что и при композиции заданий с тремя ответами. Основным является принцип **однородности** ответов. Также используются принципы **сочетания, фасетности, градуирования**. Эти принципы хорошо сочетаются друг с другом. Например, в следующем задании можно использовать определения и «рыбы», и «бабочки», и «птицы».

{ Рыбы  
Бабочки  
Птицы }

- 1) ауха
- 2) гаичка
- 3) китоглав
- 4) клеточница малая
- 5) лазоревка
- 6) медведица быстрая
- 7) молотоглав
- 8) парчовый птеригоплихт
- 9) пецилия
- 10) хоботник скабиозный

Ответы:

- птицы: гаичка, лазоревка, молотоглав, китоглав;
- рыбы: пецилия, ауха, парчовый птеригоплихт;
- бабочки: хоботник скабиозный, клеточница малая, медведица быстрая.

В следующем задании можно изменять не только вид листорасположения, например очередное, супротивное, мутовчатое, но и предложенные в ответах примеры растений.

{Очередное} листорасположение у

- 1) березы
- 2) липы
- 3) клена
- 4) ветреницы
- 5) крапивы

Ответы для приведенного элемента фасета: 1) и 2).

Пример использования принципа **сочетания** в заданиях с несколькими ответами.

Для выделения текста одновременно используется сочетание клавиш

- 1) Shift + →
- 2) Ctrl + →
- 3) Shift + Ctrl
- 4) Shift + Ctrl + →

Ответ: 1) и 4).

Примеры использования принципа **градуирования** в заданиях с несколькими ответами.

При оформлении научного отчета рекомендуется использовать шрифт размером

- 1) 10 pt
- 2) 11 pt
- 3) 12 pt
- 4) 13 pt
- 5) 14 pt

Ответ: 3), 4) и 5).

Ставка подоходного налога в 2008 г. по основному месту работы составляла

- 1) 9 %
- 2) 15 %
- 3) 25 %
- 4) 30 %
- 5) 35 %

Ответ: 1), 2), 3) и 4).

В шестнадцатеричной системе счисления используются цифры и буквы

- 1) 1
- 2) 6
- 3) 10
- 4) 16
- 5) A
- 6) C
- 7) K

Ответ: 1), 2), 5) и 6).

### 3.2. Задания открытой формы

Задания открытой формы – это задания в виде утверждения с пропущенным одним или несколькими словами. Эти пропущенные слова и являются ответами, которые испытуемый должен найти и вписать в определенном для этого месте. В конце задания ставится точка.

Инструкция в заданиях открытой формы имеет следующий вид: **Дополните** или **Дополнить**.

**Дополните:**

По образу жизни все земноводные являются \_\_\_\_\_.

Ответ: хищниками

Задания открытой формы формулируются в соответствии с принципом логической определенности содержания и должны однозначно восприниматься с первого прочтения. Обычно на месте предполагаемого ответа проводится черта, над которой и должен быть записан ответ. Желательно, чтобы это было одно слово или один символ. В следующем примере показана возможность существования нескольких правильных ответов.

**Дополните:**

Класс позвоночных четвероногих животных, в числе прочих включающий тритонов, саламандр, лягушек и червяг, называется классом \_\_\_\_\_.

Правильными ответами являются слова «амфибии» и «земноводные». Это вызовет проблему при тестировании на компьютере, если в программу заложен правильный ответ «земноводные». Это тестовое задание можно перефразировать, внеся один из правильных ответов в текст задания.

Класс позвоночных четвероногих животных, в числе прочих включающий тритонов, саламандр, лягушек и червяг, называется классом земноводных или \_\_\_\_\_.

Ответ: амфибий.

Само задание должно быть кратким. Следует избегать отрицательных формулировок, так как при их использовании можно не получить логически определенное содержание. Например, в следующем примере отрицание затрудняет восприятие текста и является лишним словом.

**Дополнить:**

Не только Марс и Сатурн обращаются по эллипсу, в одном из фокусов которого находится \_\_\_\_\_.

В данном случае лучше будет удалить словосочетание «не только».

Марс и Сатурн обращаются по эллипсу, в одном из фокусов которого находится \_\_\_\_\_.

Ответ: Солнце.

Использование заданий открытой формы хорошо применять при проверке знания определений, формул, правил.

Класс позвоночных животных, основными отличительными особенностями которых являются живорождение (за исключением инфракласса клоачных) и вскармливание детёнышей молоком, называется \_\_\_\_\_.

Ответ: млекопитающие.

Заряд ядра атома определяется числом \_\_\_\_\_.

Ответ: протонов.

Единица силы в СИ \_\_\_\_\_.

Ответ: Н.

Опоссумы, малобугорчатые, микробиотерииды, кроты сумчатые, хищные сумчатые, бандикутообразные, двурезцовые (кенгуру, коала, вомбаты) относятся к инфраклассу \_\_\_\_\_.

Ответ: сумчатые.

Задание может быть и более сложным с двумя или тремя пропущенными словами (ответами), но оно также должно быть логически определенным, кратким и восприниматься однозначно.

Сила отдачи орудия прямо пропорциональна \_\_\_\_\_, и обратно пропорциональна \_\_\_\_\_.

Ответ: массе снаряда, длине ствола.

В заданиях открытой формы удачно вписывается принцип **фасетности** содержания.

Отряд  $\left\{ \begin{array}{l} \text{кивиобразные} \\ \text{нандуобразные} \\ \text{страусообразные} \\ \text{тинамуюобразные} \\ \text{воробьинообразные} \end{array} \right\}$  относится к классу \_\_\_\_\_.

Ответ: птиц.

$\left. \begin{array}{l} \text{Курица} \\ \text{Гусь} \\ \text{Страус} \\ \text{Индейка} \\ \text{Фазан} \\ \text{Попугай} \end{array} \right\}$  относится к \_\_\_\_\_ виду птиц.

Ответ: домашнему.

Если сопротивление резистора  $\left\{ \begin{array}{l} R = 0 \\ 0 < R < R_{\text{критич.}} \\ R \geq R_{\text{критич.}} \end{array} \right\}$ , то колебания в последовательном колебательном контуре являются \_\_\_\_\_.

Ответ меняется в зависимости от выбранного элемента фасета, в частности при  $R = 0$  колебания в последовательном колебательном контуре являются периодическими.

Удобен в применении принцип **фасетности** при проверке знания формул, когда можно изменять элементы фасета, и задание становится многовариантным.

Тело массой  $\{m\}$  на высоте  $\{h\}$  обладает потенциальной энергией равной \_\_\_\_\_.

Ответ меняется в зависимости от выбранного значения элемента фасета

В заданиях открытой формы применим и принцип **импликации** (применение логической формы «Если..., то»).

Если  $n$  делится на  $m$ , то произведение  $nk$  также делится на \_\_\_\_\_.

Ответ:  $m$ .

Если величина одного из углов треугольника равна  $90^\circ$ , то такой треугольник называется \_\_\_\_\_.

Ответ: прямоугольным.

### 3.3. Задания на установление соответствия

Задания на установление соответствия – это такие задания, где элементам одного множества требуется поставить в соответствие элементы другого. Такие задания состоят, как правило, из двух столбцов. Обычно элементам первого столбца требуется поставить в соответствие элементы второго. Каждому столбцу соответствует свой заголовок. Чаще всего элементам первого столбца соответствует цифровая нумерация, а элементам второго – буквенная. Для усложнения задания число дистракторов во втором столбце может быть больше, чем элементов в первом столбце. Ответы формируются в виде строки с цифрами из первого столбца и находящимися рядом с ними прочерками, в которые необходимо вписать соответствующую букву второго столбца для получения правильного ответа. Приведем пример шаблона ответов, который требуется заполнить испытуемому при выполнении тестового задания на установление соответствия, когда число определяемых элементов левого столбца равно семи: «**Ответ: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_, 5\_, 6\_, 7\_**».

Ответы вписываются в предложенный шаблон с цифрами, соответствующими номерам элементов первого столбца. При правильном заполнении шаблона для ответов задание будет выполнено. Если где-то будет допущена ошибка (неправильное соответствие элементов первого и второго столбцов), задание не выполнено. Задания на установление соответствия сопровождаются инструкцией «**установить соответствие ...**». Можно объединять инструкцию с заданием.

Установить соответствие между именем и смыслом имени.

ИМЯ	СМЫСЛ ИМЕНИ
1) Наталия (лат.)	А) белая
2) Нина (греч.)	Б) вишня
3) Оксана (укр.)	В) гостя, чужеземная
4) Ольга (сканд.)	Г) законодательница
5) Светлана (слав.)	Д) кудрявая
6) Тамара (груз.)	Е) название ассирийской столицы
7) Татьяна (греч.)	Ж) светлая
8) Юлия (лат.)	И) святая
	К) смоковница
	Л) урожденная
	М) царица

Ответ: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_, 5\_, 6\_, 7\_ (1Л, 2Е, 3В, 4И, 5Ж, 6К, 7Г, 8Д).

Установить соответствие между действием и сочетанием клавиш.

ДЕЙСТВИЕ	СОЧЕТАНИЕ КЛАВИШ
1) Добавление полужирного начертания	А) Ctrl + Y
2) Добавление курсивного начертания	Б) Ctrl + X
3) Снятие дополнительного форматирования с выделенных абзацев	В) Ctrl + Z
4) Отмена последнего действия	Г) Ctrl + Q
5) Повтор последнего действия	Д) Ctrl + B
6) Копирование выделенного текста или объекта в буфер обмена	Е) Ctrl + C
7) Удаление выделенного текста или объекта в буфер обмена	Ж) Ctrl + U
8) Вставка текста или объекта из буфера обмена	И) Ctrl + I
	К) Ctrl + V
	Л) Ctrl + A
	М) Ctrl + U

Ответ: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_, 5\_, 6\_, 7\_, 8\_ (1Д, 2И, 3Г, 4В, 5А, 6Е, 7Б, 8К).

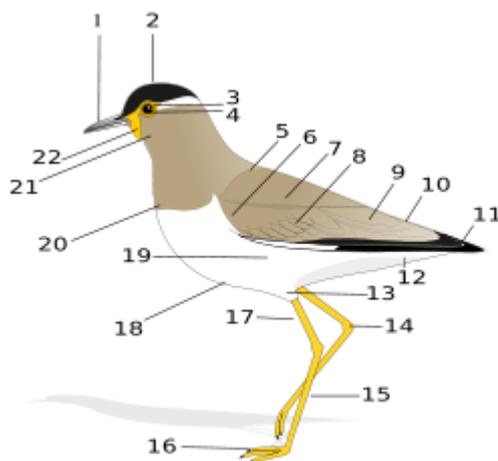
Желательно, чтобы при конструировании заданий на установление соответствия количество элементов первого столбца не превышало 5-6 утверждений, так как большее число элементов затрудняет восприятие. Лучше в таком случае подготовить ещё одно задание, а при необходимости и несколько.

**Установить соответствие:**

ІНШАМОЎНЫЯ СЛОВЫ	БЕЛАРУСКАМОЎНЫ СІНОНІМ
1) арфаграфія	А) аб'яднанне
2) асістэнт	Б) выстава
3) вернісаж	В) летапіс
4) інтэграцыя	Г) раз'яднанне
5) мемуары	Д) словаўтварэнне
	Е) памочнік
	Ж) правапіс
	И) успаміны

Ответ: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_, 5\_ (1Ж, 2Е, 3Б, 4А, 5И).

При помощи заданий на установление соответствия можно проверять конкретные знания по любому предмету. Например, обычное описание строения птицы [8] можно представить в виде тестового задания. В данном случае задание получилось слишком объемным, но в некоторых случаях это оправдано.

**Установить соответствие:****ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ ПТИЦЫ****ОБОЗНАЧЕНИЯ**

- 1) клюв
- 2) голова
- 3) радужная оболочка
- 4) зрачок
- 5) спина
- 6) малые кроющие крыла
- 7) плечо
- 8) кроющие второстепенных маховых
- 9) кроющие первостепенных маховых
- 10) надхвостье
- 11) первостепенные маховые
- 12) подхвостье
- 13) бедро
- 14) предплюсневой сустав
- 15) плюсна
- 16) пальцы
- 17) голень
- 18) брюхо
- 19) бок
- 20) грудь
- 21) горло
- 22) серёжка

Ответ: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_, 5\_, 6\_, 7\_, 8\_, 9\_, 10\_, 11\_, 12\_,  
13\_, 14\_, 15\_, 16\_, 17\_, 18\_, 19\_, 20\_, 21\_, 22\_  
(1А, 2Б, 3В, 4Г, 5Д, 6Е, 7Ж, 8З, 9И, 10К, 11Л, 12М,  
13Н, 14О, 15П, 16Р, 17С, 18Т, 19У, 20Ф, 21Х, 22Ц).

При составлении заданий на установление соответствия используются принципы фасетности, краткости, однородности элементов групп. В литературе встречается требование взаимной однозначности соответствия – каждому элементу первого столбца должен соответствовать только один элемент из второго столбца. Мы считаем, что имеют право на существование тестовые задания с выбором нескольких ответов из второго столбца или, наоборот, элементов во втором столбце может быть меньше, чем в первом. Задание усложняется, так как в нем появляются признаки не только установления соответствия, но и выбора нескольких правильных ответов или наоборот число правильных ответов сокращается. В этом случае в форму ответа должны быть внесены изменения. Например, если предполагается, что одному элементу из первого столбца должно соответствовать несколько элементов из второго, то это должно быть отражено в форме ответа: «**Ответ: 1\_, 1\_, 1\_, 2\_, 2\_, 2\_**».

**Установить соответствие:****ВИД ПТИЦ**

- 1) домашние
- 2) дикие

**ПТИЦЫ**

- А) курица
- Б) индейка
- В) воробей
- Г) фазан
- Д) ласточка
- Е) жаворонок

Ответ: 1\_, 1\_, 1\_, 2\_, 2\_, 2\_ (1А, 1Б, 1Г, 2В, 2Д, 2Е).

Если число элементов из второго столбца меньше, чем число элементов из первого столбца, то форма ответа не меняется: «**Ответ: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_**».

Установите соответствие между высказываниями А и В и новым высказыванием, образованным конъюнкцией высказываний А и В.

	ИСТИННОСТЬ ВЫСКАЗЫВАНИЙ			ИСТИННОСТЬ НОВОГО ВЫСКАЗЫВАНИЯ
	А	В		$A \wedge B$
1)	Л	Л	А)	И
2)	Л	И	Б)	Л
3)	И	Л		
4)	И	И		

Ответ: 1\_, 2\_, 3\_, 4\_ (1Б, 2Б, 3Б, 4А).

### 3.4. Задания на установление правильной последовательности

Задания на установление правильной последовательности – это задания, при выполнении которых требуется выстроить, установить в правильной последовательности предложенный алгоритм действий, шагов, операций, процесс вычислений, временные события. Перечень элементов задания выстраивается в одну колонку, слева от которой обычно ставятся пустые квадратики, в которые испытуемые должны вписать номер, соответствующий выбранному порядку.

Заданиям на установление правильной последовательности предшествует инструкция: «**Установить правильную последовательность ...**». Вместо многоточия ставится термин, точно соответствующий теме задания. Обычно подразумевается, что перечень элементов должен быть расположен по возрастающей: от меньшего к большему или в алфавитном порядке. Если требуется иной порядок, необходимо точно указать его в инструкции. Например,

Установить правильную последовательность структурных элементов научного отчета.

- Титульный лист
- Приложения
- Содержание
- Реферат
- Введение
- Основная часть
- Заключение
- Список исполнителей
- Определения
- Список использованных источников

Ответ: 1) Титульный лист,  
2) Список исполнителей,  
3) Реферат,  
4) Содержание,  
5) Определения,  
6) Введение,  
7) Основная часть,  
8) Заключение,  
9) Список использованных источников,  
10) Приложения

Установить правильную последовательность в геологической истории от начала времен до наших дней.

- Протерозой
- Гадей
- Фанерозой
- Архей

Ответ: 1) Гадей, 2) Архей, 3) Протерозой, 4) Фанерозой.

Расположение глав романа «Мастер и Маргарита» в части первой:

- Было дело в Грибоедове
- Вести из Ялты
- Кровьевские штуки
- Нехорошая квартира
- Никогда не разговаривайте с неизвестными
- Погоня
- Поединок между профессором и поэтом
- Понтий Пилат
- Седьмое доказательство
- Шизофрения, как и было сказано

Ответ: 1) Никогда не разговаривайте с неизвестными,  
2) Понтий Пилат,  
3) Седьмое доказательство,  
4) Погоня,  
5) Было дело в Грибоедове,  
6) Шизофрения, как и было сказано,  
7) Нехорошая квартира,  
8) Поединок между профессором и поэтом,  
9) Кровьевские штуки,  
10) Вести из Ялты.

Расположите объекты в соответствии с их средними значениями плотности от наименьшей к наибольшей.

- Земля
- Солнце
- Золото
- Межгалактическое пространство
- Нейтронная звезда
- Сатурн
- Вода

Ответ: 1) Межгалактическое пространство;  
2) Сатурн; 3) Вода;  
4) Солнце; 5) Земля;  
6) Золото;  
7) Нейтронная звезда.

Укажите приоритет операторов при выполнении действий в формулах MS EXCEL.

- 
- %
- \* и /
- ^
- ,
- + и –
- &
- = < > <= >= <>

Ответ: 1) , (запятая), 2) – (знак «минус»),  
3) % (процент), 4) ^ (возведение в степень),  
5) \* и / (умножение и деление),  
6) + и – (сложение и вычитание),  
7) & (объединение двух текстовых строк в одну),  
8) = < > <= >= <> (сравнение).

При составлении заданий на установление правильной последовательности используются принципы **краткости, однородности**.

## ГЛОССАРИЙ

**Автологичность** (от греч. *αυτος* – сам и *λογος* – слово; букв. – «самословие») – использование слов только в их прямом, непосредственном значении.

**Апробация теста** – предварительное тестирование стратифицированной выборки испытуемых для определения соответствия теста его целям и априорным характеристикам. Апробация – необходимый этап для создаваемого теста перед его широким использованием.

**Ассоциации в тестовом задании** – словесная подсказка в содержании задания, позволяющая тестируемому угадать правильный ответ; свидетельство некорректности задания.

**Балл** – условная единица для оценки по определенной шкале результатов выполнения теста или его задания.

**Балл критериальный** – граничное значение тестового балла, с помощью которого заданная выборка тестируемых разделяется на выполнивших данный тест удовлетворительно («зачет») и неудовлетворительно («незачет»).

**Балл тестовый** – окончательное количественное выражение уровня подготовленности тестируемого, полученное на основании стандартизированной обработки результатов выполнения испытуемым тестовых заданий.

**Банк заданий** – широкий перечень тестовых заданий, из которых формируется тест, предъявляемый данному конкретному испытуемому.

**Банк тестовых материалов** – совокупность систематизированных тестовых заданий и тестов, прошедших апробацию и имеющих известные характеристики.

**Валидность теста** (англ. *validity* – мера соответствия того, насколько методика и результаты исследования соответствуют поставленным задачам) – комплексная характеристика теста, отражающая его способность измерять именно то, для чего он предназначен.

**Вариативность** (от фр. *variante*, лат. *varians* – меняющий, изменяющийся) – существование нескольких вариантов одного и того же задания, что дает возможность при тестировании различных групп предлагать испытуемым различные по изложению, но одинаковые по смыслу задания.

**Варианты теста** – набор неидентичных тестов, созданных по единой спецификации и имеющих одинаковую структуру.

**Вес задания** – экспертная оценка меры трудности тестовой ситуации.

**Время тестирования** – интервал времени, отводимого на выполнение теста.

**Дискриминативность** – дифференцирующая, различающая способность ТЕСТА в целом или отдельного *тестового задания*, указывающая на их способность разделять отдельных испытуемых по уровню выполнения. Если все испытуемые дают на тестовое задание один и тот же ответ, то это означает, что данное задание не обладает дискриминативностью. Дискриминативность задания определяется обычно как разность между относительной численностью испытуемых, справившихся с заданием, из высокопродуктивной и низкопродуктивной группы. Определенным функциональным синонимом дискриминативности является *информативность*.

**Дисперсия** (от лат. *dispersio* – рассеяние) – это наиболее употребительная мера рассеивания, т. е. мера отклонения от среднего. В статистическом понимании **дисперсия** – это среднее арифметическое из квадратов отклонений величин от их среднего арифметического.

**Дистрактор** – это ложная, отвлекающая альтернатива среди перечня возможных ответов на вопрос *тестового задания*.

**Дихотомическое (альтернативное) тестовое задание** – задание, выполнение которого оценивается только альтернативно: выполнено верно (обычно символизируется единицей) или выполнено неверно (обычно символизируется нулем).

**Задание закрытого типа** – тестовое задание, содержание которого сопровождается несколькими номерованными вариантами ответа; испытуемому предлагается выбрать номер правильного ответа.

**Задание открытого типа** – тестовое задание без указания возможных вариантов ответа; испытуемому предлагается самостоятельно указать правильный ответ.

**Инструкция о проведении тестирования** – документ, устанавливающий порядок и организацию тестирования, которые определяются используемой методикой, техническими и организационными средствами и запланированными способами обработки.

**Инструкция тестового задания** – словесные указания испытуемому, связанные с выполнением тестового задания (выбором правильного ответа из нескольких вариантов; решением математической задачи и т.п.). Указывается способ записи правильного ответа (что, каким образом и где надо отметить, вписать и т.д.). Инструкция может быть единой для нескольких заданий теста, если эти задания однотипны по действиям.

**Информативность** – разнообразие ответов испытуемых на данное *тестовое задание*: если почти все испытуемые дают одинаковый ответ, пункт считается малоинформативным, то есть недиагностичным, не различающим испытуемых между собой.

**Ключ к тесту** – это инструмент подсчета *тестовых баллов*. Обычно ключ – это набор весовых коэффициентов для различных ответов на тестовое задание, позволяющий подсчитать (путем специальных вычислений) *тестовый балл* испытуемого.

**Компьютерные тесты** – ТЕСТЫ, которые предполагают сбор тестовой информации в режиме диалога испытуемого с компьютером. Тесты, предполагающие компьютерную обработку информации, собранной на бланках, не являются компьютерными.

**Корреляция** – мера зависимости переменных. Коэффициенты корреляции изменяются в пределах от  $-1,00$  до  $+1,00$ :  $-1,00$  означает, что переменные имеют строгую отрицательную корреляцию,  $+1,00$  означает, что переменные имеют строгую положительную корреляцию. Значение  $0,00$  – отсутствие корреляции.

**Корреляция Пирсона** предполагает, что две рассматриваемые переменные измерены по крайней мере в интервальной шкале. Она определяет степень, с которой значения двух переменных «пропорциональны» друг другу. Значение коэффициента корреляции не зависит от масштаба измерения. Пропорциональность означает линейную зависимость. Корреляция высокая, если на графике зависимость аппроксимируется прямой линией (с положительным или отрицательным углом наклона).

**Мера трудности** задания – доля правильных ответов в группе испытуемых  $p_j = \frac{R_j}{N}$ , где  $j$  – номер конкретного задания (1, 2 и т. д.),  $R_j$  – число правильных ответов на данное задание,  $N$  – общее число испытуемых в группе.

**Модель тестирования** – описание методов предъявления тестовых заданий испытуемому и методов оценивания результатов тестирования.

**Навык** – действие, сформированное путем повторения, характеризующееся высокой степенью освоения и отсутствием поэлементной сознательной регуляции и контроля (то есть автоматизацией). Различают перцептивные, двигательные и интеллектуальные навыки.

**Надежность** – устойчивость *тестового задания*; определяется как мера стабильности результатов по данному заданию при проведении повторного тестирования без дополнительной подготовки.

**Надежный тест** – это тест, который внутренне согласован, или дает одни и те же результаты для каждого испытуемого при повторном тестировании.

**Надежность по внутренней согласованности** – это характеристика теста, указывающая на степень однородности состава заданий с точки зрения измеряемого качества. Для ее определения применяется процедура установления корреляции между результатами теста в целом и каждым отдельным заданием. Для оценки ретестовой надежности применяется *формула Спирмана–Брауна*.

**Операциональные знания** – знания, позволяющие их носителю определенным образом действовать (оперировать с объектами), применяя при этом определенные УМЕНИЯ. Наиболее иллюстративный пример операционального знания – знание, изложенное в форме алгоритма.

**Определенное содержание** – использование в тесте только такого контрольного материала, который строго соответствует содержанию учебной дисциплины.

**Ответ** – краткое суждение, связанное по содержанию и по форме с содержанием задания.

**Педагогическое измерение** – процесс отображения числами уровней проявления интересующих качеств личности.

**План теста** – таблица, в которой каждое тестовое задание соотносится с определенным элементом содержания тестируемой дисциплины, конкретным видом знаний или умений, позволяющим объективно судить об уровне подготовленности испытуемых. Указывается также планируемое время выполнения каждого тестового задания и теста в целом.

**Политомическое тестовое задание** – задание, выполнение которого допускает несколько категорий ответа, каждая из которых оценивается по-разному (например, полностью верный ответ – 2 балла, частично верный ответ – 1 балл, неверный ответ – 0 баллов).

**Предтест (предварительный, пилотный тест)** – тест, априорно соответствующий спецификации, но подлежащий апробации и, возможно, последующей коррекции.

**Протокол результатов тестирования** – документ о результатах тестирования определенного испытуемого с указанием тестового балла.

**Редуцирование** (лат. *reductio* – сведение, возведение, приведение обратно) в логике и математике – логико-методологический приём сведения сложного к простому.

**Ретестовый метод** – оценка надежности теста, основанная на повторном, желательном многократном, его использовании при приближенно одинаковых условиях. Надежность теста характеризуется степенью соответствия полученных результатов друг другу.

**Система заданий** – это совокупность заданий, обладающих системообразующими свойствами.

**Системообразующие свойства** – общая принадлежность заданий к одной и той же системе знаний и различие заданий по степени их трудности (при этом в тесте задания должны располагаться по мере возрастания трудности).

**Спецификация теста** – документ, в котором содержится информация о целях, задачах, плане и структуре теста, а также указаны основные требования к правилам проведения тестирования, обработки результатов тестирования и их интерпретации.

**Специфическая форма** тестовых заданий – способ связи, упорядочения элементов задания, соответствие определенной формулировке заданий в форме высказываний, истинных или ложных, в зависимости от ответов.

**Стандартное отклонение** – это мера разброса или вариабельности (изменчивости) данных, то есть того, насколько широко разбросаны значения данных относительно их среднего.

**Структура знаний** – последовательность правильных и неправильных ответов на задания возрастающей трудности.

**Структура теста** – совокупность сведений о числе и типе тестовых заданий по каждому элементу содержания тестируемой дисциплины и по каждому виду знаний или умений, позволяющих объективно судить об уровне подготовленности испытуемых. Указывается также предполагаемый уровень трудности каждого тестового задания и, по возможности, его коэффициент дискриминации.

**Тематическая репрезентативность** – мера представленности в наборе *тестовых заданий* той предметной области, на которую направлен данный тест.

**Тест** в общенаучном смысле – это систематизированное и стандартизованное испытание, направленное на получение в сжатый отрезок времени наиболее существенной информации о признаках данного конкретного объекта с целью установления у него наличия или степени выраженности определенного свойства или качества.

**Тест гетерогенный** (греч. *heterogenēs* – инородный – разный, неодинаковый, разнородный, состоящий из различных по составу или происхождению частей) – тест, проверяющий уровень подготовленности по нескольким родственным дисциплинам.

**Тест гомогенный** (др.-греч. *ὁμογενής* – одного происхождения, рода, из *ὁμός* – равный, одинаковый + *γένος* – род, происхождение или поздн. лат. *homogeneous* – однородный по составу, свойствам, происхождению и т. п.) – тест, проверяющий уровень подготовленности по конкретной дисциплине.

**Тест мономорфный** – тест, объединяющий задания одного типа (например, задания закрытого типа).

**Тест-опросник** – опросник, содержащий в своих пунктах заданный перечень возможных ответов и предполагающий подсчет баллов по *ключам*.

**Тест педагогический** – система заданий возрастающей трудности и специфической формы, позволяющая качественно оценить структуру и измерить уровень знаний.

**Тест полиморфный** – тест, в котором присутствуют задания различных типов.

**Тест стандартизованный** – тест, имеющий спецификацию и определенные характеристики, апробированный. Предназначен для многократного использования.

**Тестирование адаптивное** – разновидность тестирования, при которой порядок, трудность и количество предъявляемых **ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ** зависят от результатов ответов испытуемого на предыдущие задания.

**Тестирование компьютерное** – тестирование на компьютере под управлением специальной программы, обеспечивающей нужную презентацию тестовых заданий и обработку результатов тестирования.

**Тестируемый (испытуемый)** – человек, проходящий тестирование, с целью оценки его уровня подготовленности в определенной области знаний.

**Тестовое задание** – задание специфической формы, элемент теста, минимальная законченная составляющая единица теста. К числу важнейших параметров тестового задания принято относить *информативность (диагностичность), трудность, дискриминативность, надежность, валидность, достоверность*.

**Тестовое задание с несколькими правильными ответами** – задание, в котором правильных ответов может быть несколько.

**Тестология** – наука, изучающая возможности оценки различных свойств личности с помощью специально разработанных тестов и методов их интерпретации.

**Технология** (от греч. *téchne* — искусство, мастерство, умение и греч. *логия* — изучение) — совокупность методов и инструментов для достижения желаемого результата; способ преобразования данного в необходимое.

**Транскрипт результатов тестирования** – индивидуальный документ о результате тестирования определенного лица с указанием полученного тестового балла.

**Трудность тестовых заданий** – параметр, характерный для *тестов способностей и тестов достижений*. Под величиной (параметром) трудности обычно понимается монотонно–убывающая функция от процента испытуемых, правильно ответивших на данный **ПУНКТ**: чем меньше испытуемых справились с заданием, тем выше уровень его трудности.

**Умения** – это обобщенные способы действия, позволяющие осуществлять их с заданным результатом в широком спектре разнообразных меняющихся условий.

**Уровень знаний** – аналог индивидуального тестового балла, который выводится на основе заданной модели педагогического измерения, причем один и тот же уровень знаний может быть получен за счет ответов на различные задания (несколько ответов на более легкие задания могут быть уравновешены одним ответом на сложное задание).

**Докритериальный уровень** – уровень знаний, умений, навыков и представлений, соответствующий тестовому баллу, ниже установленного критерия.

**Учебные навыки** – это конкретные практические и мыслительные устойчивые цепочки операций (микродействий), которые необходимы для успешной учебной деятельности на определенной образовательной ступени. Главная особенность учебных навыков – они не требуют для исполнения сознательного самоконтроля, в результате чего внимание высвобождается для анализа смысловой информации. В результате обобщения и универсализации из отдельных учебных навыков формируются комплексные *умения*.

**Фасет** – это форма записи нескольких вариантов одного и того же задания. **Форма** представления индивидуальной структуры знания и незнания – **профиль знаний** испытуемого, представляющий собой упорядоченный набор оценок (вектор-строку) в матрице тестовых результатов.

**Шкалирование** – определенный метод решения комплекса вопросов, связанных с выставлением каждому испытуемому тестового балла по единой шкале вне зависимости от того, в какой группе и над каким вариантом теста он работал.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аванесов, В.С. Композиция тестовых заданий: учебная книга для преподавателей вузов, техникумов и училищ, учителей школ, гимназий и лицеев, для студентов и аспирантов педагогических вузов / В.С. Аванесов. – М.: Центр тестирования, 2002. – 240 с.
2. Аванесов, В.С. Формы тестовых заданий: учебное пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей / В.С. Аванесов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Центр тестирования, 2005. – 156 с.
3. Аванесов, В.С. Научные основы тестового контроля знаний / В.С. Аванесов. – М.: Исследовательский центр, 1994. – 135 с.
4. Аванесов, В.С. Композиция тестовых заданий: учебная книга для преподавателей вузов, учителей школ, аспирантов и студентов педвузов / В.С. Аванесов. – М.: Адепт, 1998. – 217 с.
5. Анастаси, А. Психологическое тестирование: в 2 кн. / А. Анастаси. – М.: Педагогика, 1982. – Кн.1. – 320 с.
6. Кисель, Н.К. Тесты по философии для студентов высших учебных заведений / Н.К. Кисель, И.А. Медведева, Е.И. Янчук; под ред. А.И. Зеленкова. – Минск: МЕТ, 2001. – 207 с.
7. Адаптивное тестирование: учебно-методическое пособие / Н. М. Опарина [и др.]. – Хабаровск: ДВГУПС, 2007. – 95 с.
8. Птицы // Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – 2009. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/>. – Дата доступа 05.05.2009.
9. Ащепкова, Л.Я. Конструирование тестовых заданий и обработка результатов тестирования / Л.Я. Ащепкова // Кафедра математических методов в экономике ИМКН ДВГУ [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: <http://kpmiit.wl.dvgu.ru/library/aschepkova/tests.php>. – Дата доступа 05.02.2009.
10. Ким, В.С. Тестирование учебных достижений / В.С. Ким // Тестирование учебных достижений. Монография. – Усурийск: Изд.УГПИ, 2007. – 214 с. – Режим доступа: <http://uspi.ru/struct/ui/kim/monograph/index.html>. – Дата доступа 05.02.2009.