

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математики и методики ее преподавания

Разработка тестов по дисциплине
«Практикум по решению математических задач»
АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 3 курса 323 группы
направления 44.03.01 Педагогическое образование
механико-математического факультета

Будниковой Анастасии Андреевны

Научный руководитель

доцент, к. п. н.

подпись, дата

О. М. Кулибаба

Зав. кафедрой

к. п. н., доцент

подпись, дата

И.К. Кондаурова

Саратов 2021

Введение. Контроль знаний обучаемых является одним из основных аспектов в обучении и педагогической деятельности. Одним из способов быстрой проверки знаний является тестирование и всё большее внимание уделяется тестам, как быстрому и удобному способу оценки знаний.

Тесты включают в себя вопросы, отражающие содержание дисциплины или ее части, которые выносятся на контроль.

Массовое внедрение тестирования знаний в учебный процесс сформировало понимание необходимости создания и применения компьютерных систем тестирования знаний. Это обусловлено с одной стороны снижением трудоемкости при проведении тестирований по сравнению с традиционными методами бланкового тестирования, а с другой стороны повышением надежности и объективности результатов тестирования. Тестирование как одна из форм аттестации представляет собой процедуру, позволяющую объективно для каждого обучающегося установить уровень: теоретических знаний и практических навыков.

В последнее время появилось достаточно много исследований, посвященных разработке тестов. Например, можно выделить исследования: М. Б. Чельшкова [1], А. Н. Майорова [2], и др. Несмотря на достаточно большое количество исследований, необходимо подчеркнуть, что тестов по дисциплине «Практикум по решению математических задач», разработанных для будущих бакалавров педагогического образования по соответствующей образовательной программе в настоящее время не обнаружено. Именно этим и обуславливается актуальность исследования.

Цель магистерской работы: теоретически обосновать и практически продемонстрировать разработку тестов по дисциплине «Практикум по решению математических задач» для бакалавров педагогического образования (математическое образование).

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Рассмотреть сущность понятие «тест», различные классификации тестов.
2. Охарактеризовать формы тестовых заданий.
3. Сформулировать правила составления тестовых заданий.
4. Разработать тесты по модулю «Практикум по решению задач школьного курса планиметрии» учебной дисциплины «Практикум по решению математических задач» для бакалавров педагогического образования (математическое образование).

Методы исследования: анализ методико-математической и психолого-педагогической литературы; обобщение собственного опыта работы и опыта работы действующих преподавателей математики; разработка методических материалов.

Практическая значимость магистерской работы обеспечивается возможностью использования ее материалов преподавателями при обучении бакалавров педагогического образования (математическое образование).

Работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников.

Основное содержание работы. В первом разделе «Теоретические аспекты разработки тестов» решались первая, вторая и третья задачи магистерской работы.

Тест – это инструмент, состоящий из квалиметрической выверенной системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения и заранее спроектированной технологии обработки и анализа результатов, предназначенный для измерения качеств и свойств личности, изменение которых возможно в процессе систематического обучения.

Тесты, как и другие методы педагогического контроля, имеют свои достоинства и недостатки. Преимущества тестов заключаются в их объективности, то есть независимости проверки и оценки знаний. Также преимуществом групповых тестов является возможность охвата больших групп испытуемых одновременно, упрощение функций экспериментатора

(чтение инструкций, точное соблюдение времени), более единообразные условия проведения, возможность обработки данных на ЭВМ.

Выделяется целый ряд преимуществ метода тестирования, а именно:

- тест – широкий инструмент с точки зрения интервала оценивания;
- тесты являются более качественным и объективным способом оценивания, путём стандартизации процедуры проведения;
- тесты – более ёмкий инструмент – показатели тестов ориентированы на определение уровня усвоения ключевых понятий, тем, умений и навыков, а не на констатацию наличия у учащихся знаний;
- тесты – более объёмный инструмент – выполняя тестовую работу, каждый ученик выполняет задание, используя знания по всем темам, изучение которых предусматривала программа;
- тесты – более мягкий инструмент, они ставят всех учащихся в равные условия, используя единую процедуру и единые критерии оценивания;
- важно отметить гуманизм тестирования, который заключается в том, что всем предоставляются равные возможности;
- не маловажными пунктами являются экономичность во времени (при проведении и проверке), объективность результатов, независимость отметки от личных суждений, симпатий преподавателя;
- результаты тестов выявляют студентов, имеющих пробелы в знаниях, и этим самым помогают преподавателю индивидуализировать учебный процесс.

Несмотря на все положительные характеристики тестов, выделяют и недостатки. Одним из недостатков является то, что традиционное использование тестов нацелено на выявление только научного уровня развития. Контролю подлежит лишь конечный продукт, а качественный анализ процесса опущен. Равен Д. также относит к недостаткам метода тестов недостаточную валидность, считает, что они не учитывают индивидуальные способности учеников, такие как умение, обобщать и

конкретизировать, вариативное мышление и др., и не дают накопления к опыту.

В работе рассмотрены несколько классификаций тестов:

- *по процедуре создания*: стандартизированные тесты и нестандартизированные тесты;
- *по ведущей ориентации*: тесты скорости, тесты мощности или результативности, смешанные тесты;
- *по соотношению с нормами или критериями*: тесты, ориентированные на нормы; тесты, ориентированные на критерии;
- *по целям использования*: диагностический тест; формирующий тест; итоговый тест.

Тестовые задания можно условно разбить на две группы: стандартные (часто применимые в виду легкости автоматизации) и нестандартные (редко применимые, в виду трудностей автоматизированного применения).

Существуют различные формы тестовых заданий (ТЗ):

- *задания закрытой формы (ЗЗФ)*, в которых студенты (обучающиеся) выбирают правильный ответ из данного набора ответов (дистракторов);
- *задания открытой формы (ЗОФ)*, требующие при выполнении самостоятельного формулирования ответа;
- *задание на соответствие (ЗнС)*, выполнение которых связано с установлением соответствия между элементами двух множеств;
- *задания на установление правильной последовательности (ЗнУП)*, в которых от студента требуется указать порядок действий или процессов, перечисленных преподавателем.

В *задании закрытой формы* можно выделить основную часть утверждения, содержащую постановку проблемы, и готовые ответы, сформулированные преподавателем. Среди ответов правильным обычно бывает только один, хотя не исключаются и другие варианты. Число неправильных ответов определяется видом задания, обычно оно не превышает пяти.

Задания закрытой формы сопровождаются инструкцией: «Обведите номер правильного ответа или напротив правильного ответа отметьте галочку и т.д.». В случае компьютерной выдачи заданий используют инструкцию: «Наберите номер правильного ответа».

Например:

1. Косинусом острого угла прямоугольного треугольника называется отношение:

- А) прилежащего катета к противолежащему катету;
- Б) противолежащего катета к прилежащему катету;
- В) прилежащего катета к гипотенузе;
- Г) противолежащего катета к гипотенузе.

Отличительной особенностью *заданий открытой формы* является то, что правильный ответ записывает сам испытуемый в процессе их выполнения. К заданиям открытой формы мы можем отнести задания на дополнение и задания со свободно конструируемыми ответами.

При ответе на открытое задание студент дописывает пропущенное слово, формулу или число на месте прочерка. Прочерк ставится на месте ключевого термина, знание которого является существенным для контролируемого материала. В процессе разработки задания необходимо упрощать усложненные синтаксические конструкции. Для задания открытой формы рекомендуется использовать инструкцию, состоящую из одного слова: «Дополните».

Например. Фигура, имеющая одну ось симметрии – это _____.

Задания со свободно конструируемыми ответами предполагают представление ответа в развернутом виде, т.е. отражение полного решения поставленной задачи со всеми необходимыми пояснениями или представление ответа в виде небольшого сочинения. В свободно конструируемом ответе испытуемый излагает свои мысли в свободной форме.

С помощью заданий на соответствие преподаватель проверяет знание связей между элементами двух множеств. Слева обычно приводятся элементы данного множества, справа – элементы, подлежащие выбору. Число элементов второго множества может превышать число данных.

Например:

Вид треугольника		Углы треугольника	
1)	прямоугольный	А)	$80^\circ, 63^\circ, 37^\circ$
2)	остроугольный	Б)	$80^\circ, 53^\circ, 57^\circ$
3)	тупоугольный	В)	$90^\circ, 46^\circ, 54^\circ$
		Г)	$90^\circ, 34^\circ, 56^\circ$
		Д)	$95^\circ, 55^\circ, 30^\circ$
		Е)	$105^\circ, 64^\circ, 24^\circ$

Ответ: (вписать соответствующую букву)

1)	2)	3)

Задания на установление правильной последовательности предназначены для оценивания уровня владения последовательностью действий, процессов, вычислений и т.д.

В задании приводятся в произвольном случайном порядке действия или процессы, связанные с определенной задачей. Студент должен установить правильный порядок предложенных действий и указать его с помощью цифр в специально определенном для этого месте.

Стандартная инструкция к заданиям этой формы имеет вид «Установите правильную последовательность».

Например: установите правильную последовательность действий при построении треугольника по двум сторонам и углу между ними.

Даны два отрезка a и b , они равны сторонам искомого треугольника, и угол α , равный углу треугольника между сторонами. Необходимо построить треугольник с элементами, равными данным отрезкам и углу (в соответствии с рисунком 1).

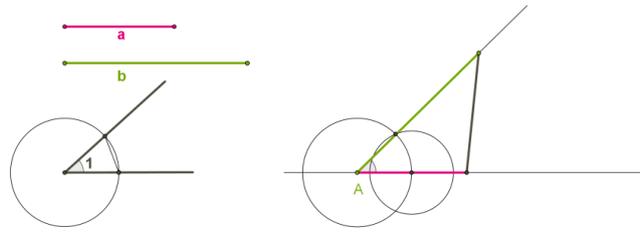


Рисунок 1 – Чертеж к задаче

- 1) Соединить концы отрезков.
- 2) Построить угол, равный данному $\sphericalangle 1$ (вершина угла А, одна сторона угла лежит на прямой).
- 3) На прямой от выбранной точки А отложить отрезок, равный данному отрезку а.
- 4) Провести прямую.
- 5) На другой стороне угла отложить отрезок, равный данному отрезку b.

Ответ: 4, 3, 2, 5, 1.

В работе выделены основные правила составления тестовых заданий. Перечислим их.

1. Начинайте формулировать вопрос с правильного ответа.
2. Содержание задания должно отвечать программным требованиям и отражать содержание обучения.
3. Вопрос должен содержать одну законченную мысль.
4. При составлении вопросов следует особенно внимательно использовать слова «иногда», «часто», «всегда», «все», «никогда» «большой», «небольшой», «мало», «малый», «много» и т. д.
5. Избегайте вводных фраз или предложений, имеющих мало связи с основной мыслью, не следует прибегать к пространным утверждениям, так как они приводят к правильному ответу, даже если учащийся его не знает.
6. Неправильные ответы должны быть разумны, умело подобраны, не должно быть явных неточностей, подсказок.

7. Все варианты ответов должны быть грамматически согласованы с основной частью задания; в любом случае следует использовать короткие, простые предложения, без зависимых или независимых оборотов.

8. Как можно реже использовать отрицание в основной части; с одной стороны, использование отрицания приводит к противоречиям при чтении задания, с другой, отрицательные знания не так видны, как позитивные.

9. Ответ на поставленный вопрос не должен зависеть от предыдущих ответов.

10. Правильные и неправильные ответы должны быть однозначны по содержанию, структуре и общему количеству слов; применяйте правдоподобные ошибочные варианты, взятые из опыта.

11. Если ставится вопрос количественного характера, то ответы к нему должны располагаться упорядоченными от меньшего к большему или наоборот; в том случае, если дистракторы представлены в виде слов, текста, располагайте их в алфавитном порядке.

12. Лучше не использовать варианты ответов «ни один из перечисленных» и «все перечисленные».

13. Убедитесь, что различия между вариантами ответов точны.

14. Не упрощайте вопросы.

15. Место правильного ответа должно быть определено таким образом, чтобы оно не повторялось от вопроса к вопросу, не было закономерностей, а давалось в случайном порядке.

16. Лучше использовать длинный вопрос и короткий ответ.

На основе исследований Федерального института педагогических измерений (США) и ряда отечественных тестологов в работе выделены основные этапы конструирования педагогических тестов.

1. Этап целеполагания (определяем вид, ресурсные возможности).

2. Подготовительный этап (анализ и отбор содержания проверяемого материала, определение типов и количество используемых

знаний, установка требований времени проверки, определение системы оценивания, выработка условий проведения).

3. Этапы составления теста

3.1 Разработка и апробация тестовых заданий.

3.2 Определение и расчет показателей качества созданных заданий (валидность, надежность).

3.3 Анализ результатов проведения апробации.

4. Этап проведения теста и анализа полученных результатов.

4.1 Стандартизация теста (единообразие процедуры проведения и оценки выполнения тестовых заданий).

4.2 Подготовительные работы по техническому оснащению.

4.3 Отслеживание проведения теста.

4.4 Обработка результатов, получение статистических данных для анализа. Подготовка итогового отчета.

Во втором разделе «Практические аспекты разработки тестов по модулю «Практикум по решению задач школьного курса планиметрии» учебной дисциплины «Практикум по решению математических задач»» решалась четвертая задача магистерской работы.

Нами были разработаны диагностический, формирующий и итоговый тесты по модулю «Практикум по решению задач школьного курса планиметрии» учебной дисциплины «Практикум по решению математических задач» для бакалавров педагогического образования (математическое образование).

Диагностический тест – это специально организованная система знаний, ориентированная не только на определение уровня знаний, умений и навыков, но и на выявление круга тем, вызывающих сложности, и причин ошибок.

В начале изучения модуля «Практикум по решению задач школьного курса планиметрии» учебной дисциплины «Практикум по решению математических задач» целесообразно провести диагностическое

тестирование, позволяющее проверить уровень начальной предметной подготовки студентов.

Цель проведения диагностического тестирования – выяснить, насколько знания и умения студентов на начало изучения указанного модуля соответствуют основным программным требованиям по предмету.

Разработанный нами диагностический тест нацелен на оценку уровня математических знаний, умений и навыков по отдельным темам школьного курса планиметрии.

Тест состоит из 20 заданий: 14 заданий закрытого типа (задания с множественным выбором), 6 заданий открытого типа (задания дополнения). Правильный ответ на каждый вопрос теста оценивается в 1 балл, всего – 20 баллов. На выполнение теста отводится 60 минут.

Формирующий тест (т.е. помогающий формировать качественные знания) используется для определения качества усвоения материала по отдельному разделу или теме.

Цель проведения формирующего тестирования – выяснить, насколько знания и умения студентов по изученной теме соответствуют основным программным требованиям по предмету.

Разработанный нами формирующий тест по теме «Координатный метод решения задач» в рамках модуля «Практикум по решению задач школьного курса планиметрии» учебной дисциплины «Практикум по решению математических задач» нацелен на оценку уровня математических знаний, умений и навыков по данной теме в процессе ее изучения и корректировку образовавшихся пробелов в знаниях по данной теме.

Тест состоит из 10 заданий: 8 заданий закрытого типа (задания с множественным выбором), 1 задание на установление соответствия, 1 задание на установление правильной последовательности. Правильный ответ на каждый вопрос теста оценивается в 1 балл, всего – 10 баллов. На выполнение теста отводится 45 минут.

Разработано 2 варианта теста для проведения итогового тестирования по модулю «Практикум по решению задач школьного курса планиметрии» дисциплины «Практикум по решению математических задач».

Каждый вариант теста состоит из 10 заданий. Предлагаются тестовые задания закрытого типа (задания с множественным выбором), содержащие четыре варианта ответа, среди которых находится один верный и открытого типа (задания-дополнения). Правильное выполнение каждого задания оценивается в 1 балл. На выполнение теста отводится 60 минут.

Тест, оцененный в 7 баллов, считается пройденным.

Заключение. Основные результаты, полученные при написании магистерской работы:

1) выявлена сущность понятия «тест»; рассмотрены различные классификации тестов: по процедуре создания, по ведущей ориентации, по соотношению с нормами или критериями, по целям использования;

2) охарактеризованы различные формы тестовых заданий: задания закрытой формы; задания открытой формы; задание на соответствие; задания на установление правильной последовательности;

3) сформулированы основные правила составления тестовых заданий;

4) разработаны диагностический, формирующий и итоговый тесты по модулю «Практикум по решению задач школьного курса планиметрии» учебной дисциплины «Практикум по решению математических задач» для бакалавров педагогического образования (математическое образование).