

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра математики и методики её преподавания

**Разработка онлайн-тестов по разделу «Алгебра» курса «Элементарная  
математика»**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 3 курса 323 группы

направления 44.04.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

**Носковой Яны Александровны**

Научный руководитель

доцент, к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Т. А. Капитонова

Зав. кафедрой

к.п.н., доцент

\_\_\_\_\_

подпись, дата

И. К. Кондаурова

Саратов 2022

**Введение.** В современном образовании одним из направлений совершенствования контроля знаний и умений учащихся стала тестовая технология. Как отмечается в методике преподавания, применение тестов – это одно из рациональных и эффективных дополнений к методам проверки знаний, умений и навыков обучающихся на разных ступенях образования. При этом, тестирование стало одним из средств индивидуализации в учебном процессе, потому что дает возможность учитывать существующие психологические особенности учащихся, которые мешают их успешной учебной деятельности. Одновременно тестовый контроль имеет ряд существенных преимуществ перед другими видами существующего контроля. Во-первых, он дает возможность проверить значительный объем изученного материала малыми порциями и, во-вторых, при помощи тестирования удастся быстро диагностировать овладение учебным материалом большего числа учащихся. При этом жесткая процедура проверки знаний обучающихся практически исключает субъективизм. Систематичность в применении тестового контроля, как правило, формирует у обучающихся дисциплинированность и стремление к состязательности в усвоении программного материала. Всё это дает полное основание для утверждения актуальности темы данной работы.

Начиная с 90-х годов, в учебно-методической литературе появился целый ряд публикаций, которые посвящены применению тестов в практике высшего образования. В настоящее время в нашей стране появилось несколько центров, в которых достаточно профессионально занимаются работой с тестовыми методиками. По мнению одного из ведущих специалистов в области методики организации работы с тестами П. П. Блонского, огромная заслуга тестов состоит в том, что они позволяют обычный ответ ученика «Так мне кажется» заменить словами «Я это знаю» или «Я это не знаю». Именно такая особенность тестов дает возможность каждому педагогу включить данный вид контроля в любой этап урока, на разном этапе усвоения новых знаний и при изучении любого учебного предмета, в том числе и математики.

Цель магистерской работы – разработка онлайн-тестов по разделу «Алгебра» курса «Элементарная математика» для осуществления входного, текущего и итогового контроля.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Рассмотреть основной понятийный аппарат по теме тестирование.
2. Провести анализ содержания раздела «Алгебра» рабочей программы дисциплины «Элементарная математика» для бакалавров направления подготовки «Педагогическое образование» (профиль «Математическое образование»)
3. Разработать варианты онлайн-тестов для осуществления входного, текущего и итогового контроля по разделу «Алгебра» курса «Элементарная математика» и провести опытно-экспериментальную проверку разработанных материалов.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: анализ научной, учебно-методической литературы, педагогическое проектирование, педагогический эксперимент.

Практическая значимость результатов данного исследования состоит в том, что разработанные онлайн-тесты могут быть использованы при обучении бакалавров направления «Педагогическое образование» (профиль «Математическое образование»).

Магистерская работа состоит из введения, двух разделов, заключения, списка использованных источников.

Во введении обоснована актуальность и представлена степень разработанности темы исследования, цель и задачи работы, перечислены основные методы, которые были применены при написании работы.

**Основное содержание работы.** В первом разделе магистерской работы «Онлайн-тестирование: основные понятия» рассмотрены основные понятия по теме исследования, представлена классификация тестов, специфика разработка

компьютерных тестов, охарактеризованы две онлайн оболочки для разработки онлайн-тестов (Quizizz, OnlineTestPad).

Проблемой разработки тестов вплотную занимались видные российские ученые: М.С. Бернштейн, П. П. Блонский, С. Г. Геллерштейн, И.Н. Шпильрейн, А. П. Болтунов, А. А. Смирнов, С. М. Василейский, А. М. Шуберт и другие.

Первые научные работы по теории тестов появились в начале 20 века на стыке психологии, социологии, педагогики и других наук. В зарубежной психологии эту науку называют психометрикой, а педагоги – педагогическим измерением.

Тест (англ. test – проба, испытание, исследование) в психологии и педагогике это стандартизированные задания, результат выполнения которых позволяет измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

В начале 21 века в образовании широко стало применяться компьютерное тестирование, при котором предъявление тестов, оценка результатов обучающихся и выдача результатов происходит с применением персонального компьютера. В тоже время применять компьютерное тестирование необходимо в тех случаях, когда появляется необходимость отказаться от традиционных бланков тестов. Этап генерации тестов технологически может проходить по-разному, в том числе путем ввода в компьютер бланков тестов. В настоящее время по теме компьютерного тестирования существует огромное количество публикаций, разработаны программно – инструментальные средства для генерации и предъявления тестов.

Компьютерное тестирование можно проводить в различных формах, которые различаются по технологии объединения заданий в тестах. Некоторые из них еще не получили специального названия в научной литературе по тестовой проблематике.

Компьютерное тестирование выступает как инструмент управления учебным процессом, как элемент обратной связи, который дает возможность анализировать учебный процесс, вносить в него коррективы, т.е. осуществлять

полноценное управление процессом обучения. Постоянное использование компьютерных тестов в качестве промежуточного контроля успеваемости определяет учебный процесс как систему непрерывного контроля и самоконтроля учащихся, которая дает возможность учителю получать «обратную связь», а учащимся – возможность в течение всего обучения отслеживать уровень своей подготовленности.

Преимуществами компьютерного тестирования являются:

1. Объективность. Исключается фактор субъективного подхода со стороны экзаменатора. Обработка результатов теста проводится через компьютер;

2. Валидность. Исключается фактор «лотереи» обычного экзамена, на котором может достаться «несчастливый билет» или задача – большое количество заданий теста охватывает весь объем материала того или иного предмета, что позволяет тестируемому шире проявить свой кругозор и не «провалиться» из-за случайного пробела в знаниях;

3. Простота. Тестовые вопросы конкретнее и лаконичнее обычных экзаменационных билетов и задач и не требуют развернутого ответа или обоснования – достаточно выбрать правильный ответ и установить соответствие;

4. Демократичность. Все тестируемые находятся в равных условиях, результаты тестирования прозрачны;

5. Массовость и кратковременность. Возможность за определенный установленный промежуток времени охватить итоговым контролем большое количество тестируемых. При этом оставшееся время использовать на изучение нового материала или закрепление старого;

6. Технологичность. Проведение экзамена в форме тестирования весьма технологично, так как позволяет использовать автоматическую обработку;

7. Достоверность информации об объеме усвоенного материала и об уровне его усвоения;

8. Надежность. Тестовая оценка однозначна и воспроизводима;

9. Дифференцирующая способность. За счет наличия заданий различного уровня трудности;

10. Реализация индивидуального подхода в обучении. Возможна индивидуальная проверка и самопроверка знаний учащихся.

Наряду с преимуществами у компьютерных методов есть и свои недостатки:

1. Общение человека с компьютером имеет свою специфику, и не все одинаково спокойно относятся к компьютерному тестированию. Например, если процедура тестирования затянется или содержание теста не заинтересует человека, положительный настрой может смениться противоположным: будут утомлять и раздражать однообразие и монотонность работы, «глупость» вопросов и заданий. Иногда негативное отношение к компьютерному тестированию бывает вызвано и отсутствием обратной связи. А когда тестируемый человек не получает обратной связи, возрастает вероятность ошибочных ответов (можно неверно понять инструкцию, перепутать клавиши для ответов и др.);

2. При компьютерном тестировании специалисты имеют дело только с полученными результатами. Они не видят тестируемого, не общаются с ним, а значит, не владеют о нем дополнительной информацией, не могут выяснить его действительный объем знаний;

3. Тестовый контроль не способствует развитию устной и письменной речи учащихся;

4. Широта охвата тем в тестировании имеет и обратную сторону. Учащийся при тестировании, в отличие от устного или письменного экзамена, не имеет достаточно времени для сколько-нибудь глубокого анализа темы;

5. В тестировании присутствует элемент случайности. Например, учащийся, не ответивший на простой вопрос, может дать правильный ответ на более сложный. Причиной этого может быть, как случайная ошибка в первом вопросе, так и угадывание ответа во втором. Это искажает результаты теста и приводит к необходимости учета вероятностной составляющей при их анализе.

Во втором разделе магистерской работы «Разработка онлайн-тестов по разделу «Алгебра» курса «Элементарная математика»: практические аспекты»

был проведен анализ раздела «Алгебра» рабочей программы дисциплины «Элементарная математика» для бакалавров направления «Педагогическое образование (профиль «Математическое образование»); была приведена общая характеристика разработанных онлайн-тестов для подготовки будущих педагогов-математиков; представлены варианты, входного, текущего и итогового контроля знаний; результаты опытно-экспериментальной работы.

Были рассмотрены две оболочки по созданию онлайн-тестов.

I. Quizizz. В настоящее время на просторах интернета можно найти огромное количество образовательных платформ, которые могут быть бесплатно использованы педагогом для разработок онлайн-тестов. Одной из таких платформ является Quizizz.

Особенностью данной платформы являются различные формы работы, как в аудитории, так и в качестве домашнего задания. У педагогов есть возможность отслеживать работу каждого обучающегося и получать полную картину работы группы, а также экспортировать результаты в таблицу Excel.

Online Test Pad. Online Test Pad – это бесплатный универсальный конструктор, с помощью которого можно разработать различные виды цифровых учебных задач (тесты, кроссворды, сквороды, опросы, логические игры, диалог.

Online Test Pad предоставляет широкие возможности для создания тестов. В практической части магистерской работы разработаны образовательные тесты для студентов вуза по темам: элементарные функции; тождественные преобразования; уравнения и неравенства.

Дисциплина «Элементарная математика» формирует у будущих педагогов математики знания, которые наиболее близки к содержанию школьного курса математики и дает возможность применять приобретенные знания в педагогической деятельности.

При освоении дисциплины «Элементарная математика» студенты формируют способности к логическому размышлению и коммуникации. Обучающиеся могут сформировать определенные знания, умения и навыки в

области математики и информатики. Данная дисциплина формирует способности к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности к использованию моделирования для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств. Также она развивает способности к преодолению интеллектуальных трудностей, решению новых задач, проявлению уважения к интеллектуальному труду и его результатам.

На изучение раздела «Алгебра» курса «Элементарная математика» в 4 семестре предусмотрено 16 лекционных занятий, 32 практических занятия.

В 5 семестре на раздел «Алгебра» не предусмотрено лекционных занятий. Общая трудоемкость составляет 36 часов.

Программой курса раздел «Алгебра» «Элементарная математика» предусмотрены обучающие тесты по таким разделам, как: «Алгебра многочленов»; «Рациональные уравнения, неравенства и их системы», «Функциональный подход к решению алгебраических задач»; «Дробно-рациональные уравнения, неравенства». Возникает необходимость дополнить программу автоматизированным тестированием для упрощения работы педагогов по проверке знаний бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование» (профиль «Математическое образование»).

В качестве примера приведем пример входного тестирования для студентов 261 группы.

1. График функции  $y = f(x)$  можно получить из графика  $y = f(x)$  \_\_\_\_\_ сжатие/растяжением/параллельным переносом графика вдоль оси  $Ox$  к оси  $Oy$  в  $a$  раз, если  $a > 1$ . Впишите один из вариантов (сжатие/растяжением/параллельным переносом).

2. Может ли уравнение  $x^2 + px + q = 0$ , где  $p$  и  $q$  – рациональные числа, иметь корни  $x_1 = \sqrt{2}$ ,  $x_2 = \frac{1}{\sqrt{2}}$ ? (Да/нет).

3. Решите показательное уравнение:  $\frac{1}{2}^{x^2-3x} = 4$ .



a) -2; b) -1; c) 1; d) 2

4. Решите логарифмическое неравенство:  $\log_{0,1} x \leq -2$ :

a)  $[100; +\infty)$ ;

b)  $(-\infty; 100]$ ;

c)  $(0,01; +\infty)$ ;

d)  $(-\infty; 0,01)$ .

5. Решите логарифмическое уравнение:

$$\frac{1}{\log_{10}(3x-2)} + \frac{2}{\log_{10}(3x-2) + \log_{10} 0.01} = -1:$$

a) -2; b) 1; c) 4; d) 0,67.

6. Найдите значение выражения:  $9^{\log_{\sqrt{3}} 2}$ .

7. Решите иррациональное уравнение:  $\sqrt{x+5} + \sqrt{20-x} = 7$ .

a) 4; b) 11; c) -4; d) -11.

8. Решите неравенство:  $\frac{(x-2)^2}{(x+1)(x-2)} > 0$ .

a)  $(-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$ ;

b)  $(-\infty; -1) \cup [2; +\infty)$ ;

c)  $(-\infty; -1) \cup (2; +\infty)$ ;

d)  $(-\infty; -1) \cup (-2; +\infty)$ .

9. Относительно какой оси симметричен график функции  $y = -48x^2$ ?

10. Сумма двух задуманных чисел равна 35. Если одно из них увеличить в 4 раза, а другое увеличить на 30, то сумма полученных чисел будет равна 125. Найдите задуманные числа. (В ответ запишите меньшее из чисел).

Таблица 1 – Ключ к входному онлайн-тесту

№	Ответ	№	Ответ
1	Сжатию	6	16
2	Нет	7	a, b
3	c; d	8	c
4	a	9	Ординат или оси ординат
5	c; d	10	15

По результатам проведенного входного онлайн-теста для студентов 261 группы было установлено, что все студенты показали достаточный уровень математической подготовки (см. рисунок 1): 6 заданий выполнил – 1 студент; 7 заданий – 2 студента; 8 заданий – 6 студентов; 9 – 8 человек; 10 заданий – 3 человека.

**Заключение.** В процессе теоретического и практического исследования в соответствии с целью и задачами магистерской работы сформулированы следующие выводы:

1. Рассмотрены основные понятия по теме тестирование.

2. В ходе анализа содержания раздела «Алгебра» рабочей программы дисциплины «Элементарная математика» выявлено, что программой не предусмотрено применение текущего автоматизированного контроля. Возникает необходимость ввести автоматизированное тестирование для упрощения работы педагогов по проверке знаний бакалавров, разнообразить существующие формы контроля и оценки знаний бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Педагогическое образование» (профиль «Математическое образование») по раздел «Алгебра» по дисциплине «Элементарная математика», дополнив их тестами для осуществления входного, текущего, итогового контроля. автоматизированное тестирование для упрощения работы педагогов по проверке знаний бакалавров.

3. Разработаны варианты онлайн-тестов для осуществления входного, текущего и итогового контроля.

Опытно-экспериментальная проверка разработанных материалов проходила на базе механико-математического факультета ФГБОУ ВО «СНИГУ им. Н. Г. Чернышевского» в 261 и 461 группах.

Разработанные онлайн-тесты раздела «Алгебра» курса «Элементарная математика» могут быть использованы в образовательном процессе бакалавров направления «Педагогическое образование» (профиль «Математическое образование»).