

ИННОВАЦИОННЫЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

МАГИСТРАТУРА

Кафедра «Физика»

Магистерская диссертация

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ПРИМЕНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ В ЭЛЕМЕНТАРНОЙ,
ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ**

6N0110 «Физика»

Исполнитель _____ Д.С.Айгумусова

(подпись, дата)

Научный руководитель

Профессор _____ Т.Ш.Саликбаева

(подпись, дата)

Допущена к защите:

Зав.кафедрой «Физика»

профессор _____ Т.Ш.Саликбаева

(подпись, дата)

Павлодар, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
I. Методические требования к тестовым заданиям по физике	
I.1. Общие подходы к разработке тестовых заданий	7
I.2. Критерии качества тестов.....	17
I.3. Мировой опыт применения тестирования	25
II. Сравнительный анализ применения тестов в элементарной, общей и теоретической физике.	
II.1.Определение достоинств и недостатков тестов по элементарной физике, применяемых в средней школе.....	34
II.2.Проблемы использования тестирования в курсе общей и теоретической физики.	56
Заключение	84
Список использованных источников.....	86
Приложения.....	92

ВВЕДЕНИЕ

Роль физики в современном мире обусловлена её глубоким философским и научно-техническим содержанием: изучая структурные формы материи и их свойства, она достигла высокой ступени организации знания и обладает наиболее развитыми математическими и экспериментальными средствами исследования. Её представления, результаты и методы исследования, стиль мышления оказывают определяющее воздействие на научно-технический прогресс, а физическая картина мира является доминирующей в современном естествознании и формировании научного мировоззрения. Физика XXI столетия, объединившая микро-, макро- и мегамир, является ядром современного естествознания, основным источником знаний об окружающем мире, основой научно-технического прогресса и важнейшим компонентом человеческой культуры.

Поэтому так и важны знания по физике, которые получают школьники и в дальнейшем студенты технических и технологических специальностей, а также специалисты – физики.

Уровень знаний по физике определяется многими причинами, в том числе способами контроля знаний. Одной из наиболее широко применяемых форм контроля знаний являются тестовые задания по физике.

В магистерской диссертации выполнено рассмотрение методических аспектов использования тестирования для текущего контроля знаний учащихся и студентов, проводится анализ проблемы проверки и коррекции знаний в системе лично- ориентированной технологии образования в средней и высшей школе.

Актуальность исследования обусловлена всё более широким внедрением тестирования при контроле знаний в элементарной, общей и даже теоретической физике и неоднозначностью влияния тестирования на конечный уровень знаний учащихся.

Новизна исследования заключается в том, что исследованы проблемы, возникающие при вытеснении тестированием всех известных форм контроля знаний по физике, что ранее не выполнялось.

Научная и практическая значимость диссертации обусловлена тем, что вопросы тестирования в международном сообществе носят острый дискуссионный и полемический характер, зачастую без проведения всестороннего анализа существующих методических проблем.

В диссертационной работе проводится количественный и качественный анализ состояния контроля качества знаний по физике на большом количестве фактических материалов, что подтверждает достоверность сделанных выводов.

Целью исследования являлось всестороннее изучение и анализ влияния тестовой формы контроля знаний по физике на образовательный уровень, а также на творческие способности обучающихся.

Объектом исследования явился процесс контроля знаний по физике студентов технических специальностей на первом и втором курсах Инновационного Евразийского университета и выпускников школ г.Павлодара методом тестирования.

Гипотеза исследования:

Анализ положительных и отрицательных сторон, применяемых способов тестирования по физике и создание концепции системы контроля знаний, корректирующих отрицательные стороны тестирования.

Сформулированная гипотеза определила задачи исследования:

- проанализировать требования, предъявляемые к тестовым заданиям по физике и оценить соответствие имеющихся тестов этим требованиям;

- исследовать задачи и проблемы использования тестирования в развитии методов обучения физике;
- проанализировать причины возникновения дефицита базовых знаний по физике и определить пути его устранения;
- оценить «обратную связь» между конечным уровнем знаний по физике и методами контроля знаний;
- подготовить предложения усовершенствования эффективности комплексного контроля знаний.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы.

1. Теоретические: качественный и количественный анализ результатов тестирования по физике, проводимых на базе Центра профориентации и набора Инновационного Евразийского университета.
2. Эмпирические: индивидуальное собеседование; анализ ошибок, допускаемых студентами и школьниками при выполнении тестовых заданий; проверка валидности тестовых заданий путем сравнения с другими формами оценки знаний; анализ причин, приводящих к усреднению знаний обучаемых и к спаду уровня образования в целом.

Этапы исследования. Постановка задач исследования 2008-2009 годы. Экспериментальное исследование процесса проведения тестирования, как формы контроля знаний. Анализ итогов проведения тестирования в курсе элементарной физики средней общеобразовательной школы и в курсе общей и теоретической физики университета.

Этап второй - с 2009г. по 2010 г. изучение проблем, возникающих при полной замене всех форм контроля знаний тестированием. Проведение апробации диссертационного материала. Исследование возможных путей, которые позволят повысить эффективность проверки базовых знаний по физике с помощью информационных технологий.

Базы исследования. Инновационный Евразийский университет, гимназия №3, школа-лицей № 20, лицей №8 и школы №№ 4,41,34,24,21 г. Павлодара.

Результаты исследования, опубликованы в материалах Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы современной науки и образования». г.Уфа, РИЦ БашГУ, 2010г, в сборнике трудов Международной научно-технической и образовательной конференции «Образование и наука производству», г.Набережные Челны, РИЦ Камской ГИТА, 2010г., в статье научного журнала «Вестник Инновационного Евразийского университета».

I. МЕТОДИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ ПО ФИЗИКЕ

I.1. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Одной из значимых тенденций развития образования является поиск инновационных методов контроля знаний, отвечающих требованиям объективности, надежности, технологичности.

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

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

Приведем несколько современных словарных определений тестов для психолого-педагогической области:

Тест (test (англ.) – испытание, проверка, проба, мерило, критерий, опыт) – краткое стандартизированное испытание, в результате которого делается попытка оценить тот или иной процесс [16].

Тест - система заданий специфической формы, разной степени трудности, позволяющая качественно оценить структуру знаний и эффективно измерить уровень подготовленности студентов [4].

Тест - это объективное и стандартизированное измерение, легко поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу[3].

Тест - стандартизированные задания, по результатам выполнения которых, судят о знаниях, умениях и навыках испытуемого[12].

Тест - стандартизированное, часто ограниченное во времени испытание, предназначенное для установления количественных и качественных индивидуально-психологических особенностей[10].

При кажущемся разнообразии эти определения близки между собой, наиболее существенным для нас представляется то, что тест, в психолого-педагогическом понимании этого слова, означает проверку, испытание, но это не простое установление факта наличия или отсутствия знаний и умений. Из приведенных определений следует, что в состав теста входят тестовые задания, что тест должен быть стандартизирован. С помощью тестирования можно в определенной степени оценить уровень знаний обучаемых при анализе ответов на задания теста.

Следует заметить, что один и тот же уровень может быть получен за счет ответов на различные по степени сложности задания. Поэтому при анализе теста стоит обратить внимание и на структуру знания [2]. Она зависит от правильной организации учебного процесса, от мастерства педагога, от объективности контроля и оценивается на основе правильных и неправильных ответов на задания разной степени трудности. Формой представления индивидуальной структуры знания и незнания является профиль знаний

испытуемого, состоящий из последовательности единиц и нулей, получаемых каждым учеником. Информация, содержащаяся в таком профиле, позволяет сделать качественную оценку знания и может быть полезной в преодолении пробелов в знаниях ученика [10].

Кроме оценивающей, тесты в учебном процессе выполняют и обучающую функцию. Важная черта многих тестов состоит в том, что респондент учится сам находить ошибки и анализировать их. Наличие возможности выбора одного из нескольких предложенных ответов развивает внимательность при чтении заданий, воспитывает критичность мышления. Обучающую сторону теста можно существенно усилить через интеграцию тестирования с традиционными методами обучения. Так, например, тестовые задания входят составной частью в структуру урока, лекции, самостоятельной работы. [11].

Основными методическими требованиями к составлению тестовых заданий являются [10]:

- адекватность инструкции форме и содержанию задания;
- логическая форма высказывания в задании;
- наличие в ответах на задания наряду с правильными ответами неверных ответов (дистракторов);
- наличие в задании места для ответов;
- единые правила оценки ответов.

Не рекомендуется включать в тестовые задания:

- дискуссионные вопросы и ответы;
- задания, имеющие громоздкие формулировки;
- задачи, требующие сложных расчетов с помощью калькулятора.

Методические требования к элементам тестовых заданий [10]:

Инструкция - определяет, что следует делать испытуемому. Инструкция должна быть сформулирована коротко, четко и ясно, в следующих формах:

- «Отметить правильный ответ»;

- «Отметить номера правильных ответов»;
- «Дополнить»;
- «Установить соответствие»;
- «Установить правильную последовательность» и т.д.

Задание должно быть сформулировано не в форме вопроса, а в форме утверждения грамотно, коротко, четко, ясно, без повторов, малопонятных слов и символов.

Тестовые задания бывают четырех форм [3]:

- задания с выбором одного или нескольких правильных ответов;
- задания открытой формы;
- задания на установление соответствия;
- задания на установление правильной последовательности.

При составлении задания могут быть использованы следующие приемы:

Фасет - (границы одного явления, предмета). Принцип фасетности содержания задания позволяет использовать фасеты в основном тексте задания. Фасет – это форма записи нескольких вариантов одного и того же задания. Множество слов и словосочетаний, образующих фасет, помещается в столбик и обрамляется фигурными скобками [3]. С помощью фасета создаются параллельные задания.

Фасет содержания задания может иметь большое количество вариантов. При этом списки математических выражений и названий веществ могут быть сделаны сколь угодно длинными.

Этот прием позволяет создавать несколько вариантов в одном задании. Все элементы фасета должны принадлежать к одной дидактической единице. Этот прием широко используется для создания тестовых заданий в целях самоконтроля.

Краткость - т.е. содержание задания формулируется как можно короче и яснее. В нем не должно быть лишних слов и знаков, тем самым добиваются

максимальной ясности смысла задания [11].

Формы заданий определяют основные требования к формулировке ответов:

Первая форма – задания с выбором одного или нескольких правильных ответов

Задания первой формы имеют три варианта ответа:

- выбор одного правильного ответа;
- выбор наиболее правильного (полного) ответа;
- выбор нескольких правильных ответов.

Задания с выбором одного правильного ответа

Принципы подбора ответов:

Противоречивость - применяется при создании заданий с двумя ответами, в одном из ответов используется частица «не». Ответы подбираются так, чтобы второй отрицал первый [3].

Однородность - подбираются такие ответы, которые относятся к одному роду, виду, отображают основные стороны явления. При создании заданий по принципу однородности существенным моментом является использование сходных по написанию или звучанию букв, цифр, знаков, слов и словосочетаний [3].

Кумуляция - содержание второго ответа включает в себя (кумулирует) содержание первого, содержание третьего - второе и т.д. Кумуляция- усиление действия в одном направлении [51]. В этом методе составлении тестовых заданий можно использовать союз «и» и запятые.

Задание с тремя и более числом ответов дает возможность использовать принцип градуирования, то есть разделение ответов по степени сложности[28].

Согласно принципу градуирования, ответы в задании упорядочиваются по возрастанию какого-то количественного признака.

Вторая форма - задания открытой формы. Задание открытой формы конструируется в виде утверждения, рядом с которым готовые ответы с

выбором не приводятся. Испытуемый сам дописывает в отведенном для этого месте свой ответ так, чтобы в результате получилось истинное высказывание. Эта форма задания сводит возможность догадки к минимуму. С помощью заданий открытой формы проверяют знание названий, формул, имен, фактов, свойств, признаков, дат, причинно-следственных отношений [3].

При создании заданий открытой формы используются такие принципы композиции, как логическая определенность содержания задания, фасетность, параллельность, обратимость, логическая соразмерность объема определяющего понятия объему определяемого, краткость, неотрицательность и импликация.

Выполняя задание, построенное в соответствии с принципом логической определенности содержания, испытуемый, знающий содержание предмета, легко находит ответ. Содержание и форма правильно сконструированного задания ведут его мысль прямо к правильному результату.

Использование принципа фасетности еще более обогащает возможности создания параллельных заданий.

Принцип параллельности предполагает параллельность заданий по содержанию, по форме и по трудности. Параллельность заданий по содержанию обеспечивается применением рассмотренных выше принципов фасетности и обратимости. Использование принципов фасетности и обратимости в заданиях разных форм, имеющих одинаковое содержание, делает эти задания параллельными по содержанию и по форме. Параллельность заданий по содержанию, форме и по трудности имеет место в случаях, когда ко всему выше перечисленному добавляется одинаковая трудность заданий [10].

Нередко оказывается, что задание открытой формы порождает несколько правильных ответов.

Задания на установление соответствия – это задания, где элементам одного множества требуется поставить в соответствие элементы другого множества. Задания на установление соответствия эффективны при

самоконтроле и текущем контроле знаний. С их помощью проверяются так называемые ассоциативные знания, то есть знания о связи формы и содержания, сущности и явления, о соотношении между различными предметами, свойствами, законами. Испытуемый должен собрать ответ из элементов списка левой и соответствующих им элементов правой колонки [10].

Инструкция к заданиям этой формы имеет вид. Номер задания ставится рядом с заголовком первого столбца. Заголовки пишутся прописными буквами. Заголовок каждого столбца относится ко всем элементам соответствующего множества. Элементы должны соответствовать названиям столбцов и быть короткими. Элементы левой колонки нумеруются цифрами, элементы правой – прописными буквами. Номер и буква отделяются от элементов столбца круглой скобкой и пробелом [3].

На каждый элемент слева должен найтись по крайней мере один элемент справа, а каждому элементу справа должен соответствовать только один элемент слева. Число элементов в правом столбце, как правило, больше числа элементов в левом.

Задания на установление правильной последовательности. В тех случаях, когда требуется установить правильную последовательность действий или слов в определениях, используются задания на установление правильной последовательности. Это более сложный тип задания в тестовой форме, в процессе выполнения которого испытуемый конструирует ответ из предложенной неупорядоченной последовательности слов [15].

Задания на установление правильной последовательности используются для проверки знаний хода процесса, цепочки событий, действий и операций, а также определений и понятий. Они помогают формировать у учащихся алгоритмическое мышление, знание и умение. Задания этой формы полезны как в качестве средства контроля знаний, так и в качестве средства обучения [3].

Третья форма - Задания на установление соответствия [3].

В этом задании устанавливается соответствие элементов одного столбца

элементам другого. Эта форма заданий позволяет проверить ассоциативные знания, то есть знания о взаимосвязи законов и формул, сущности и явлений и т.д.

Такие задания используются при текущем, тематическом контроле и самоконтроле. В ответах заданий могут быть не один, а два, три правильных ответа.

Четвертая форма - задания на установление правильной последовательности. Эти задания позволяют не только проверить знания, умения, навыки расчетов, но и последовательность исторических событий, технологических действий, процессов и т.д.[3].

Задания четвертой формы применяются для реализации обеих функций тестов

- контролирующей и обучающей. В заданиях четвертой формы также может быть использован прием фасета.

В целом системы заданий в тестовой форме по содержанию делятся на:

- цепные;
- тематические;
- текстовые;
- ситуационные.

Цепные задания - это задания, в которых один правильный ответ на последующие задания зависит от предыдущего. Цепные задания могут быть любой формы. Они могут создаваться с использованием фасета[3].

Тематические задания - совокупность заданий любой формы для контроля по одной теме. При составлении таких заданий обозначаются темы, по которым они предлагаются [3].

Текстовые задания - это совокупность заданий открытой формы для контроля знаний учебного текста. Испытуемые вставляют в текст недостающие по смыслу слова [3].

Ситуационные задания - применяются для проверки знаний и умений

действовать в практических ситуациях. Задания могут быть составлены в фасетном виде[3].

Ситуационные задания рекомендуется применять для итоговой аттестации.

Каждая из рассмотренных выше форм тестовых заданий может быть применена для проверки знаний. Выбор зависит от цели применения теста и от вкусов его разработчика.

Наиболее часто в вузовской практике использовались и используются тестовые задания закрытой формы, когда предлагается несколько вариантов готовых утверждений (ответов), из которых нужно выбрать одно, являющееся истинными. Как правило, дается 4-5 ответов [58].

Для проведения такой формы тестирования и оценки результатов необходимо меньше время. Организация теста по принципу «выбери правильный ответ из предлагаемых вариантов» обеспечивает относительно простой диалог с тестируемым, и как следствие, быстроту прохождения теста. При проверке выполненного задания преподаватель может использовать заранее подготовленный ключ с ответами. Совпадение номера действительно правильного ответа на вопрос теста и ответа, данного тестируемым, выставляется балл.

Проведение тестирования и оценка результатов при закрытой форме контроля не требует высокой квалификации преподавателя. В сущности, любой может сравнить лист ответа с кодом на тест и выставить оценку согласно требований. Например, тестируемый из 25 возможных баллов получил 16, следовательно, он ответил на 64 % предложенных вопросов и получает оценку 3. Если из 25 возможных верных ответов, правильных 22 (88%), то оценка 5 и т.д.

Закрытая форма имеет существенный недостаток: наличие «скрытой» подсказки на вопрос – выбирать ответ гораздо легче, чем писать его полностью самостоятельно.

Реже применяется открытая форма тестовых заданий. По этой форме формулируется предложение, в конце которого делается пробел, в который тестируемый записывает произвольный ответ. При составлении открытых заданий они должны быть корректными, не допускающими неоднозначного ответа, в задании должно не более 7-12 слов.

Организация теста по принципу «напиши правильный ответ» предполагает хорошую начальную подготовку испытуемого. Кроме того, обязательным является высокая квалификация и профессионализм преподавателя, проводящего тестирование, так как при открытой форме на один и тот же вопрос можно дать несколько ответов, разных по содержанию, но правильных по сущности.

Использование тестов открытой формы позволяет повысить уровень сложности используемых заданий, уменьшая количество предлагаемых вопросов. Открытые тесты, как правило, проверяют более высокий уровень подготовленности испытуемых, например, при проведении onlain-олимпиад по физике.

Оценивание результатов тестирования проводится по специально установленной шкале, но проверка проводится преподавателем физики. Каждый разработчик должен сам определять сложность тестовых заданий и время на их выполнение.

Планомерное использование тестового контроля позволяет преподавателю оценить степень усвоения учебного материала студентами за определённый период, выявить успехи в учении и пробелы в знаниях, но увлекаться именно этой формой контроля знаний нельзя. Только комплексное использование тестовых и не тестовых форм контроля над учебной деятельностью студентов, в конечном счёте, направлено на повышение качества обучения.

I.2. КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ТЕСТОВ

Рассмотрим известные на сегодняшний день критерии качества тестов. Традиционно выделяются два основных критерия качества тестов. Первый из них связан с понятием точности измерений и известен, главным образом, в виде понятия надёжности теста. Научно-обоснованный тест – это метод, соответствующий установленным стандартам надёжности и валидности [4].

Понятие надёжности в различных источниках трактуется по-разному. Рассмотрим некоторые из них. Надёжность контрольного задания - это его способность с достаточной для практики одинаковостью характеризовать, исследуемый в дидактических экспериментах показатель, как заданий в целом, так и его частей [12].

Надёжность - это помехоустойчивость теста, независимость его результатов от действия случайных всевозможных факторов[14].

Надежность характеризуется коэффициентом надежности. Коэффициент надежности, это корреляционный коэффициент, показывающий степень совпадения результатов тестирования осуществленного в одинаковых условиях одним и тем же тестом [10].

Под надежностью, или релябильностью измерения понимается степень надежности, или точности, с какой может быть измерен тот или иной конкретный признак Надежность теста характеризует воспроизводимость его результатов [4].

Существует несколько практических способов определения надежности теста. Самый безупречный со статистической точки зрения метод определения надежности – это коррелирование двух параллельных тестов, созданных для измерения одного и того же свойства [3]. Суть корреляции состоит в том, что из полученной каждым студентом суммы баллов вычитается ровно то число, которое может быть угадано в соответствии с теорией вероятностей. Интуитивно наиболее понятный и простой способ определения надежности теста – это двукратное, по меньшей мере, использование одного и того же теста в той же самой группе студентов. Результаты обоих опросов анализируются с целью поиска корреляции между ними.

Данный метод имеет свои достоинства и недостатки. Достоинства заключаются в сравнительной простоте его использования, ясности основных посылок, лежащих в определении надежности, простоте расчетов. К недостаткам можно отнести неопределенность в выборе временного интервала между первым и вторым опросами. Этот интервал может колебаться от нескольких минут до нескольких дней, месяцев и даже лет. [3].

Надежность тестов достаточно просто оценить в гомогенных тестах. Гомогенный тест – это тест однородный по своему составу[15]. Однако оценка надежности заметно осложняется в гетерогенных тестах.

Гетерогенный тест – это тест разнородный по своему составу[15]. Осложнение вызвано главным образом некоррелируемостью (или слабой коррелируемостью) гомогенных тестов между собой.

Корреляция – взаимная связь, соотношение между собой. [15]. Соответственно ответы студентов на задания одного гомогенного теста, как правило, редко коррелируют с ответами на задания другого. Отсутствие же корреляции мешает всякой надежде на мало-мальски заметную надежность теста в целом [10].

Все методы оценки надежности теста основаны на разных теоретических положениях, но все они призваны ответить на один и тот же вопрос – насколько точны проведенные измерения? Само понятие "точность" в каждом случае оценки приобретает несколько отличающийся смысл. Рассматриваются по меньшей мере, два источника погрешностей, мешающие говорить об абсолютной надежности теста [11].

Первый источник связан с выборкой испытуемых. Вряд ли можно найти две такие выборки, в которых тестовый опрос был бы одинаково надежным. Скорее всего, значения варьировали бы от выборки к выборке в некоторых пределах в соответствии с законом нормального распределения. Уже одно это призывает к осторожности в интерпретации коэффициента надежности. Вместо выражения «надежность теста» мы вынуждены использовать другое, более точное – "полученная в данной выборке оценка надежности теста"[14].

Второй источник погрешностей – в формулировании и отборе заданий. Если мы примем небезосновательное предположение о зависимости конкретных результатов измерения от истинных, присущих данным испытуемым в идеальных условиях, то коэффициент надежности удобно интерпретировать как коэффициент детерминации. Детерминация – закономерно-причинная обусловленность всех событий и явлений[15].

Качество педагогического контроля в вузе зависит не только от надёжности используемых методов, но и от валидности. Рассмотрим другую важнейшую характеристику теста – валидность. Валидность теста — его пригодность для достижения поставленной цели: пригодность по содержанию, пригодность к применению в конкретных обстоятельствах, пригодность по какому-либо критерию или, что то же самое, характеристика его способности изучать то, что он должен изучать по замыслу авторов[4].

Валидность тестов в отличие от надёжности, определение которой сводится к выбору одной из множества расчетных схем, обоснование валидности теста представляет собой задачу методологического характера. Как и обоснование любой деятельности, процесс валидации начинается с уточнения цели и конкретных задач педагогического контроля.

Если ставится цель проверить знания студентов по какой-либо дисциплине и при этом не важно, каким методом это надо будет сделать, то легко понять, что эта цель может быть достигнута посредством использования зачетов, экзаменов, курсовых и дипломных работ. Эти и другие методы неравноценны с точки зрения объективности и качества оценки, и потому вопрос о валидности легко переводится в прагматическую плоскость оценки сравнительной пригодности того или иного метода для достижения поставленной цели.

Тест может быть валидным, если помимо прочих требований средние результаты соответствуют большей части студентов, а сами данные распределяются по нормальному закону. Если это условие не выполняется, то тест считается невалидным с точки зрения соответствия стандартам распределения. Именно отсюда возникает стремление разработчиков тестов добиваться нормальности распределения за счет варьирования числа легких и трудных заданий [4].

Если в тесте нет достаточного числа легких и трудных заданий, то возникает вопрос о его сбалансированности по трудности, то есть обычно в

тесте должно быть больше заданий средней трудности и несколько меньше откровенно легких или трудных заданий. В процессе создания теста мера трудности регулярно проверяется на случайной выборке из того контингента, для которого тест предназначается.

В сбалансированном тесте легко добиваются нормальности распределения [4]. Дальнейшее совершенствование идет по пути замены ряда заданий, ответы на которые нарушают нормальность распределения. Трудность заданий влияет на надежность и валидность. Если тест очень трудный, то студенты чаще вынуждены догадываться – какой ответ правильный. Но чем чаще они прибегают к догадке, тем больше распределение результатов теста приближается к случайному распределению. Поэтому пригодность теста для оценки всей массы студентов будет тем ниже, чем труднее тест.

Такое же влияние на надежность, – но по другой причине – оказывает легкий тест, в котором студенты, наоборот, догадываются редко, их ответы устойчивы, но почти нет различий между испытуемыми. При этом применяются несколько методов[11]:

1. Регулирование по времени тестирования; чем больше стандартное отклонение, тем больше различающая способность теста (РСТ).
2. Оптимальный подбор заданий. В принципе РСТ, а вместе с ней и надежность теста, возрастают с увеличением доли заданий средней трудности в тесте. Однако в тесте обязательно должна быть некоторая часть легких и трудных вопросов, точное количество которых зависит от конкретных обстоятельств.
3. Точность измерений. Если, например, время реакции измерять у испытуемых с точностью до одной десятой, сотой, тысячной и так далее секунды, то получим различную различающую способность теста.

Валидность теста связана, помимо прочего, с понятиями «гомогенный и гетерогенный тест» [10]. Если тест создан с целью проверки знаний по одной учебной дисциплине и все вопросы теста связаны именно с ней, то такой тест считается гомогенным, а значит и валидным для этой частной цели. Поэтому в

более чистом виде гомогенный тест представляет собой тест для изучения знаний какому-то частному разделу программы.

Для комплексной оценки знаний студентов может быть составлен тест, состоящий из вопросов по нескольким разделам физики. Это – пример гетерогенного теста, который состоит из группы гомогенных тестов. Соответственно такой тест является валидным именно для комплексной оценки. Если в результате статистической проверки выявляется, что ответы на вопросы теста вполне позволяют обоснованно судить о знаниях студентов, то считается, что тест содержит валидные вопросы; он валиден по содержанию. Требование валидности по содержанию предъявляется к каждому вопросу теста, мерой валидности является коэффициент корреляции ответов по заданию с критерием[11].

В данном источнике [14] рассматриваются следующие виды валидности:

- Содержательная валидность теста, то есть задание теста построено на основе только технических учебных элементов, которые изучались обучаемыми и на этой степени абстрактности они излагались. По содержанию тест соответствует образовательному стандарту.
- Функциональная валидность теста, то есть задания теста соответствуют выявленному уровню усвоения - уровню заданному образовательным стандартом. При составлении задания выделяются существенные признаки элементов заданий. Существенные признаки закладываются в эталонный ответ. В другие ответы закладываются несущественные признаки с учётом характерных ошибок. Если студент (учащийся) при работе заданием знает и выделяют существенные признаки, а не формальные, то задание отвечает критерию валидности. Другими словами, валидностью теста называется степень его соответствия своему назначению[10].

Следует отметить, что нельзя говорить о валидности теста, не указав условий его применения [3].

Можно привести такой наглядный пример. Два стрелка стреляют по мишени. Первый набрал 60 очков, а второй 90 из 100. Какой стрелок лучше? На первый взгляд кажется, что второй. Но при уточнении условий задачи оказалось, что второй стрелок поразил чужую мишень. Поэтому, несмотря на высокую надежность стрельбы, второй стрелок является «не валидным», он не может достигнуть цели, которая перед ним ставилась. Ясно, что первый стрелок предпочтительнее.

Тест может иметь высокую надежность, но низкую валидность. Тест с высокой валидностью обязательно имеет высокую надежность. Если тест имеет низкую валидность, то применять его нельзя, даже если он имеет высокую надежность [5].

Понятия надежности и валидности педагогического теста чрезвычайно важны, поскольку именно они характеризуют тест как измерительный инструмент.

При разработке теста каждый автор старается выстроить свою систему заданий, в результате чего по одной дисциплине может оказаться несколько различных тестов с несовпадающим числом заданий, вследствие чего один и тот же испытуемый получает по этим тестам разные баллы. Возникает вопрос, какой из тестов правильнее измеряет интересующие знания. Лучшим считается тест, у которого содержание охватывает более глубокие уровни знаний. Такой тест должен подчиняться ряду принципов [11]:

- Соответствие содержания теста целям тестирования. Тестовые задания по физике должны выявлять уровень физического знания в соответствии с целью обучения. Известно, что физическое знание сопряжено с математическим, однако целью проверки должно стать все-таки первое.
- Определение значимости проверяемых знаний. Основу подлинных знаний формируют только их ключевые элементы.

- Взаимосвязь формы и содержания. Не всякое содержание поддается выражению в тестовой форме. Доказательства, обширные вычисления, многословные выводы не могут быть представлены в таком виде.
- Системность содержания. В любом тесте задания должны быть связаны между собой общей структурой заданий.
- Многоуровневое содержание теста. Такой подход позволяет определить уровень усвоения знаний учеников и хорошо согласуется с десятибалльной системой оценки знаний.
- Определенность содержания теста. В любом тестовом задании заранее определяется однозначность ответа на задание и степень полноты правильного ответа.
- Непротиворечивость содержания теста. Нежелательно существование двух и более правильных ответов на одно и то же задание теста. Бесплезным для достижения цели является включение ответов, вообще не связанных с содержанием теста. Они легко распознаются испытуемыми.
- В тесте должно быть указано время, отводимое на работу с ним, и правила оценивания.

Контроль знаний с использованием тестов защищает тестируемого от субъективизма, личного предвзятого отношения педагога к студенту [2]. Сложившийся имидж не оказывает влияния на результат тестирования, так как единственным критерием оценки является соответствие ответа заранее четко предписанному варианту. Кроме того, снимается проблема спорной оценки, поскольку «цена» каждого отдельного тестового задания в грамотно построенном пакете заданий изначально определена.

Проведение экзамена в форме тестирования имеет ряд отличительных особенностей по сравнению с традиционной устной формой. Отметим лишь некоторые из них[1]:

- даёт возможность регулярного систематического проведения контроля на всех этапах процесса обучения.

- дает более полную картину об уровне подготовки студентов, так как тестовые вопросы полностью охватывают программный материал;
- имеет меньшую психологическую нагрузку на студентов;
- позволяет в автоматическом режиме провести обработку полученных оценок, анализ успеваемости студентов и качества контролирующих средств;

Тестовые задания должны охватывать все программные вопросы учебной дисциплины по темам. Содержательно они должны ориентироваться на контроль знаний основных законов и процессов, понятий и терминологии, фактического материала, теоретического и прикладного знания научных достижений по разным направлениям физики [4]: .

В педагогической практике наибольшее распространение в последние годы получили тесты, в которых вопросы сбалансированы по трудности, то есть обычно в тесте должно быть больше заданий средней трудности и несколько меньше откровенно легких или трудных заданий.

На протяжении всего существования высшей школы идет дискуссия о роли, функциях, методах и способах контроля, о необходимости совершенствования процесса оценивания и его переосмысливания.

1.3. МИРОВОЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ

1 марта 2006 года президент Н. Назарбаев поставил цель вхождения Казахстана в число 50-ти самых конкурентоспособных стран мира к 2015

году. Согласно Индексу глобальной конкурентоспособности (GCI) Всемирного экономического форума (ВЭФ) за 2006 год, Казахстан стоит на 56 месте, недалеко от первых 50 стран [17].

Индекс GCI ВЭФ строится на девяти «столпах». Один из них относится непосредственно к высшему образованию. Он охватывает количественные показатели образования (доля учащихся в средних и высших учебных заведениях), качество образования (качество образовательной системы, качество обучения математике и естественным наукам, качество школ управления) и производственное обучение (наличие специализированных исследовательских услуг и услуг по профессиональной подготовке, а также степень подготовки кадров). По показателям высшего образования Казахстан занимает 51-ое место. Остальные восемь столпов в той или иной степени связаны с человеческим капиталом стран [17].

Казахстан намного обошел центрально-азиатские страны благодаря превосходным макроэкономическим показателям, но регион в целом испытывает недостаток в сильных институтах и базовой инфраструктуре необходимой для приближения к переходным странам Центральной и Восточной Европы по конкурентоспособности [17].

Однако, даже самая лучшая система высшего образования не может обеспечить конкурентоспособность страны, если образование на ранних уровнях неадекватное, поэтому является важным тот факт, насколько эффективно средние школы, профессионально-технические учреждения и колледжи Казахстана готовят молодых людей и обеспечивают им равный доступ к высшему образованию и работе [30].

Результаты функционирования системы образования характеризуются качеством знаний обучающихся и выпускников всех уровней образования, степенью успешности их вхождения во взрослую жизнь, т.е. уровнем социализации [28].

Одним из ключевых элементов, обеспечивающих эффективное управление системой образования, ее развитие является оценка качества образования, основывающаяся на достоверных и сопоставимых данных.

Оценка качества образования требует разработки соответствующих процедур и инструментария, позволяющих получать объективную информацию и служить инструментом обратной связи для повышения качества управления образованием.

Во многих государствах мира для оценки качества среднего общего образования осуществляется независимый внешний контроль в форме национальных экзаменов [17].

Проведенный анализ организации и проведения экзаменов при переходе из среднего образования в высшее профессиональное по 50 странам мира: Австралии, Австрия, Англия, Бельгия, Болгария, Венгрия, Германия, Греция, Гонконг, Дания, Израиль, Индонезия, Иордания, Иран, Италия, Исландия, Канада, Кипр, Колумбия, Южная Корея, Кувейт, Латвия, Литва, Македония, Малайзия, Марокко, Молдова, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Румыния, Сингапур, Словацкая Республика, Словения, США, Таиланд, Тайбэй, Тунис, Турция, Франция, Финляндия, Филиппины, Чешская Республика, Чили, Швейцария, Швеция, Шотландия, Эстония, Южная Африка, Япония, показал следующее [30].

Наиболее распространенной формой внешней оценки выпускников школ многих стран, как и в Казахстане, является проведение единого экзамена, результаты которого используются как для итоговой аттестации учащихся, так и при поступлении в высшее учебное заведение. Экзамен проводится независимыми организациями по централизованно разработанным экзаменационным материалам. Однако многие страны доверяют своим школам проведение экзаменов по единым материалам в присутствии внешних наблюдателей [30].

В Казахстане с целью внешней оценки качества знаний учащихся используется независимый внешний контроль в форме единого национального тестирования (ЕНТ) при переходе из среднего образования в высшее или техническое и профессиональное и промежуточного государственного контроля знаний учащихся 4 и 9 классов (ПГК).

В высшей школе также проводится оценка качества знаний студентов по окончании 2 курса университета (института) в форме промежуточного государственного контроля качества знаний (ПГК) и на 4 курсе при проведении государственной аттестации специальности.

В соответствии с Законом РК «Об образовании» ЕНТ – одна из форм итоговой аттестации выпускников организаций общего среднего образования, совмещенной со вступительными экзаменами в организации образования, дающие среднее и высшее профессиональное образование [30] .

Использование различных тестов и тестовых заданий для контроля и оценки образовательных результатов обучающихся приобретает особую актуальность в связи с необходимостью подготовки выпускников школ к сдаче Единого национального тестирования (ЕНТ), которое было введено в Казахстане в 2004 году. Эта технология, как и во многих странах мира, подразумевает совмещение выпускных экзаменов в школе и вступительных в вузы, а также замену традиционных экзаменов (сочинение, билеты) на тестирование. Вместо этого, ученик должен сдать тест, состоящий из 125 вопросов по пяти предметам из школьной программы, четыре из которых обязательны для всех выпускников (казахский язык, или русский язык, математика, история Казахстана, предмет по выбору). От предмета по выбору зависит, на какую специальность в вузе сможет поступить абитуриент [56].

В отличие от многих стран, в Казахстане ЕНТ проводится не на базе школы, а в ближайших вузах, которые по приказу МОН РК утверждают состав государственной комиссии из представителей отдела образования,

комитета по защите прав ребёнка, комитета национальной безопасности, средств массовой информации.

Во время проведения ЕНТ всем процессом руководят представители Министерства образования и науки республики Казахстан.

По результатам ЕНТ проводится конкурс по присуждению образовательных грантов Республики Казахстан (бесплатное обучение в любом ВУЗе республики). Ежегодно в Казахстане присуждается более 30 тысяч грантов, в этом году выделено 35 420 [56].

Сравнительный анализ участия в ЕНТ школьников Казахстана показывает, что ежегодно в нём принимают участие порядка 80,6% от общего числа выпускников. При этом средний балл по республике в 2007 году составил 71,12 балла, в 2008 – 54,92 балла, в 2009 – 60,77 балла [56].

Наибольший средний балл ЕНТ, полученный выпускниками школ:

в 2008 году

г.Астана - 61,63 балла
 Павлодарская область -59,17
 Западно-Казахстанская область - 58,91
 Северо-Казахстанская область -58,6
 Костанайская область - 58,5

в 2009 году

Костанайская область -82,88
 Северо-Казахстанская область - 81,51
 г.Астана - 81,49
 Западно-Казахстанская область - 80,06
 Павлодарская область 79,42

Максимальное количество по четырём предметам в 100 баллов набрали в 2008 году 5 выпускников, в 2009 году – 15 [56].

По результатам ЕНТ уровень знаний ниже порогового (от 0 до 44) по годам следующий:

2007 год -30,57%

2008 год -25,6%

2009 год- 14,47%.

Статистика показывает, что результаты ЕНТ с годами улучшаются. Вопрос лишь в том, каким образом это происходит? Каковы истинные показатели уровня образования в Казахстане?

Опыт показывает, что в стремлении показать лучшие результаты школы до автоматизма доводят тестирование. Выпускники весь завершающий учебный год готовятся лишь к ЕНТ, при этом неоправданно урезаются учебные часы, отведённые на предметы, по которым не проводится тестирование.

На уроках по предметам ЕНТ большая часть времени школьного урока отводится на подготовку к тестированию, что снижает результаты обучения. Например, при изучении курса элементарной физики основное внимание должно уделяться пониманию материала, а не его механическому воспроизведению. Следует уделять внимание выявлению сущности физических законов и явлений, умению истолковывать физический смысл величин и понятий, а также умению применять теоретический материал к решению задач.

Всё это сказывается на качестве образования.

Следует также отметить, что тестовые задания дают возможность проверить ограниченную область знаний и умений учащихся. При этом остаётся в стороне деятельность учащихся по созданию физических объектов, воспроизведению конкретных ситуаций, соответствующих научным фактам и физическим явлениям. Известно, что по результатам тестов невозможно проверить умения учащихся решать комбинированные задачи, способности построения логически связанного ответа в устной форме.

В последние годы в высшей школе зачёты, коллоквиумы, экзамены также проводятся в форме тестирования. Это оборачивается преимуществами в достижении качества контроля, быстроты, экономичности и эффективности обучения. При такой форме проверки знаний студенты эффективно готовятся к сдаче промежуточного государственного контроля (ПГК), который проводится во всех ВУЗах Казахстана у студентов второго курса с 2005 года. В программу ПГК входят следующие предметы: математика, философия, информатика, иностранный язык и пятый профилирующий предмет [56].

Студент, не сдавший ПГК, вне зависимости от того, учится он на гранте или на коммерческой основе, отчисляется. Нужно также заметить, что результаты ПГК влияют на аттестацию ВУЗа.

23-26 июня 2007 года Министерством образования и науки Республики Казахстан на базе 58 вузов республики проводилась процедура промежуточного государственного контроля для всех обучающихся высших учебных заведений после 2 курса обучения очной формы и по трем направлениям подготовки (экономическое, юридическое и педагогическое) заочной формы обучения [56].

ПГК проводился в форме комплексного тестирования с целью проверки усвоения обучающимися отдельных дисциплин государственного общеобязательного стандарта высшего профессионального образования.

Для получения зачета студентам медицинских специальностей необходимо было набрать 50 % из 125 тестовых заданий, а студентам остальных специальностей – 35 % из 125 тестовых заданий.

В ПГК участвовали 95 217 из заявленных 105 056 студентов. Пороговый уровень не преодолели 4 507 студентов. Средний балл ПГК по республике составил 72,8 из 125 возможных. Для сравнения в 2006 году средний балл составлял 68,5; в 2005 году - 79,1 [56].

Введение ЕНТ как процедуры внешней оценки качества образования открывает широкие возможности для повышения эффективности процесса

управления качеством образования. Глубокий анализ и интерпретация результатов ЕНТ может способствовать эффективному решению многих проблем повышения качества образования, принятию необходимых управленческих решений на разных уровнях управления образованием.

Уровень образования казахстанских выпускников школ оценивался только через Национальные информационные центры академического признания (NARIC), созданные в соответствии с Лиссабонской конвенцией 1997 года. Британский NARIC сообщил, что они приравнивают проходной балл Единого национального тестирования Казахстана (ЕНТ) хорошим баллам по нескольким экзаменам GCSE в Англии. Экзамены GCSE – это предметные экзамены, которые английские ученики сдают в возрасте 16 лет после 11 лет обязательного обучения, за два года до сдачи экзаменов уровня А (экзаменов повышенного уровня сложности), которые позволяют им поступить в британский университет [17].

Таким образом, казахстанские выпускники школ в настоящее время не смогли бы поступить в британские и другие европейские университеты без предварительного получения дополнительной квалификации или особого отбора по программе «Болашак». Это говорит о том, что уровень выпускников школ еще не конкурентоспособен на международном уровне, что должно ограничить международную мобильность казахстанских студентов для целей высшего образования [17].

Престижный частный ВУЗ, такой как Казахстанско-Британский технический университет может запросить для себя более высокий проходной балл ЕНТ, чем общий проходной балл в данном году, но ни один университет не может принять выпускников, которые не смогли набрать пороговый балл для получения высшего образования. Проходной балл ЕНТ устанавливается Министерством. Когда тестирование было введено в 2003 году, проходной балл был 40 из 120 возможных, и ВУЗам было разрешено принимать студентов, не набравших проходной балл, на заочное отделение. Такое больше не

практикуется. В 2010 году общий проходной балл повысился до 50 из 100 возможных баллов, а в медицинские вузы - 55 [56].

Британский NARIC сообщает, что ЕНТ оценивается как показатель более низкого уровня знаний и навыков, чем основная квалификация при окончании школы или приеме в ВУЗ в Британии. Он также расценивается ниже уровня *Baccalaureat* во Франции, *Abitur* Германии или экзаменов для приема в ВУЗЫ в большинстве европейских стран. Ключевое слово здесь «показатель». Вышеупомянутые европейские экзамены дают возможность ученикам показать, чему они научились, чего не делает ЕНТ [17].

ЕНТ не охватывает все ключевые предметы, которые изучали выпускники, и содержит только вопросы с несколькими вариантами ответов. На них можно правильно ответить в силу везения, а не знания, и они не позволяют тестируемым показать широту и глубину знаний по предмету и способность применить их, как они могли бы сделать в сочинении или решении сложной математической или естественнонаучной задачи [17].

Министерство образования Казахстана предполагает, что вводимый 12-й год обучения должен охватить программу обучения первых 18 месяцев в университете. Поэтому введение нового 12-ого учебного года позволит Казахстану обеспечить уровень знаний и навыков у выпускников школ, сопоставимый с таковым 18-летних подростков в Европе. Возможно, тогда вместо ЕНТ введут новую улучшенную квалификацию или аттестат об окончании школы, который будет сопоставим с квалификацией 18-летних выпускников школ других стран, облегчая 18-летней молодежи Казахстана доступ к международному высшему образованию, и продемонстрирует Казахстанским университетам и колледжам, а также местным и международным работодателям, что знания и навыки выпускников школ достигли такого высокого уровня, что они могут получить степень бакалавров через три года. Это поможет улучшить доступ 18-летних казахстанцев к работе и высшему образованию и обучению в стране [17].

Хотя недостатки ЕНТ признаются в Казахстане многими, включая МОН РК, у Национального центра тестирования были и будут трудности с его реформированием. Экзамен должен отвечать интересам четырех групп: учеников, средних школ, ВУЗов и работодателей/бизнеса. Это признается во всех странах. Например, во Франции перед экзаменом *Baccalaureat* (Вас) ставятся три основные цели: помочь ученикам развить логическое мышление, способность излагать мысли и способность работать самостоятельно [17].

Впервые в той форме, в которой ЕНТ проводится у нас, его начали использовать во Франции в 1967 году. Дело в том, что после освобождения бывших французских колоний там осталось много граждан Франции, доступ которым к высшему образованию во Франции закрылся. Чтобы решить возникшую проблему, французские власти вступительные экзамены заменили ЕГЭ (Единый государственный экзамен) на местах (в смысле – в бывших колониях) и лучших сразу же зачисляли в вузы. Эксперимент длился 3 года, в результате уровень высшего образования во Франции резко снизился. За Францией тот же печальный путь прошли и США.

Такой формы проведения экзамена для выпускников школ, как у нас ЕНТ или в России ЕГЭ ни в одной стране мира не существует! Ни в одной европейской стране нет такой системы обучения. А ведь Казахстан на сегодняшний день занимает 51 место из 177 стран мира по уровню образования. Надо свои позиции либо укреплять, либо улучшать, но ни в коей мере не ослаблять.

Тестирование как текущая форма контроля знаний по физике, наряду с другими формами может применяться, но, по мнению преподавателей высшей школы итоговая форма контроля знаний по физике не должна проводиться с использованием тестовых заданий.

II. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ В ЭЛЕМЕНТАРНОЙ, ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКЕ

II.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОСТОИНСТВ И НЕДОСТАТКОВ ТЕСТОВ ПО ЭЛЕМЕНТАРНОЙ ФИЗИКЕ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Контроль знаний и умений учащихся является важным элементом процесса обучения, и естественно, что разные его стороны привлекают постоянное внимание учёных-методистов и учителей школы. Принято считать, что контроль является так называемой «обратной связью» между учителем и учеником, тем этапом учебного процесса, на котором можно получить информацию об эффективности обучения предмету.

Задачей контрольного этапа является учёт результативности обучения и выявление его пробелов, если они имеются, как учителем, так и, что не менее важно, самими учениками. Цель контроля состоит в диагностировании знаний и умений тестируемых [36]. В своей работе учителя физики используют несколько традиционных форм контроля знаний и умений учащихся. Это могут быть физический диктант, тестовое задание, самостоятельная кратковременная работа, письменная контрольная работа, контрольная лабораторная работа, устный зачёт по изученной теме [29].

Учитель вправе решать, какая форма подходит для текущего контроля, а какая - для итогового контроля. Это можно сделать, учитывая

время, которое занимает та или иная форма, а также количество материала, которое она позволяет проверить. Так, например, физический диктант и самостоятельная кратковременная работа относятся к текущему контролю знаний, так как они не могут охватить весь изученный материал. Тестовые задания, составленные по-разному, с разным количеством вопросов, могут быть как формой текущего, так и итогового контроля. Устный зачёт по теме и контрольная работа - формы итогового контроля, так как охватывают большое количество материала и занимают много времени. Контрольная лабораторная работа проверяет ограниченный круг умений и навыков, поэтому её лучше отнести к текущему контролю [36].

Использование различных тестов и тестовых заданий для контроля и оценки образовательных результатов обучающихся приобретает особую актуальность в связи с необходимостью подготовки выпускников школ к сдаче Единого национального тестирования (ЕНТ). Эта технология подразумевает замену традиционных экзаменов (сочинение, билеты) на тестирование.

ЕНТ проводится не первый год в Казахстане, база тестирования достаточно большая. При этом она ежегодно обновляется и дополняется, поэтому анализ этой базы может составить представление о тестах, применяемых для итоговой аттестации выпускников средних школ.

Выпускники школ сдают единый экзамен, по результатам которого они могут участвовать в конкурсе по присуждению государственного образовательного гранта. Естественно желание выпускников стремиться к тому, чтобы как можно успешнее сдать ЕНТ и выиграть грант на обучение. Педагогические коллективы школ также стремятся улучшить свои показатели по сдаче ЕНТ. Всё это приводит к тому, что учащихся школ уже в 10 классе начинают готовить к тестированию.

Происходит постепенная замена всех прочих предметов общеобразовательной школы на основные предметы, по которым сдаётся ЕНТ: математика, русский и казахский языки, история Казахстана и предмет по

выбору. В течение всего года учащиеся 11 классов занимаются лишь тем, что всё время и в школе, и дома, готовятся к очередному пробному тестированию. При этом опыт показывает, что результаты пробных тестирований обычно всегда выше самого ЕНТ.

Анализ проведённых исследований среди выпускников школы показал, что учащиеся при подготовке к тестированию по физике не всегда могут использовать знания, полученные при изучении одних разделов физики для решения задач из других разделов, не умеют применять имеющиеся знания в нестандартной ситуации, читать, строить и анализировать графики физических процессов.

Возможно, это проблема не отдельного ученика, а проблема образования. В результате бесконечных тестов образование в Казахстане постепенно превращается в тестирование и стандартизацию умов. Еще в начальной школе ученикам 4 классов, а затем 9 классов предлагается ПГК, в завершение 11 класса проводится ЕНТ.

Единое национальное тестирование (ЕНТ) проводится с помощью тестовых заданий, которые разрабатываются на основе программ общеобразовательных предметов Национальным центром государственных стандартов образования и тестирования.

Анализ результатов ЕНТ в динамике по годам показывает, что итоги тестирования 2009 года по многим показателям отличаются от итогов прошлых лет [17].

В период с 2004 по 2007 годы отмечалась тенденция постоянного роста среднего балла ЕНТ как в целом по республике, так и по всем областям. В 2008 году наблюдается снижение среднего балла по РК по сравнению с 2007 годом, а в 2009 году снова подъём [56].

Рассмотрим анализ результатов ЕНТ по физике. В 2008 году четвертым предметом физику выбрали 23,6% всех выпускников, участвовавших в ЕНТ, а в 2009 - 28,2%. Рост числа сдающих физику, вероятно, связан с числом

грантов, выделяемых на технические специальности, где физика- предмет по выбору.

В сравнении с 2008 годом общее количество участников ЕНТ в 2009 году уменьшилось на 8,2% (уменьшилось на 9475 человек). При этом увеличилось число сдающих физику на 4,6%, увеличился средний балл по предмету на 1,37 балла, уменьшилось число не справившихся с заданиями на 105 человек.

Количество выпускников, получивших «4» и «5» по физике увеличилось соответственно на 2970 и на 1551. (Таблица 1)

Таблица 1.

Итоги ЕНТ в разрезе предмета - физика

годы	Всего участвовал о в ЕНТ	Из них сдавал и физику	% участ ия	Средн ий балл	Количество баллов и оценка			
					0-2 балла «2»	3-11 баллов «3»	12-19 баллов «4»	20-25 баллов «5»
2008	116280	27491	23,6%	11,04	324	15935	9102	2130
2009	106805	30167	28,2%	12,41	219	14195	12072	3681

Данный факт свидетельствует о ежегодном усилении различий в уровне знаний выпускников по физике и, возможно, изменением подхода к сдаче ЕНТ.

По результатам ЕНТ 2008 года наибольшее количество выбравших физику четвёртым предметом отмечалось в Южном Казахстане -4900, что составляет 25% от общего числа участников тестирования, г.Алматы -3096 – 23%, Восточном Казахстане 2894 - 23,67%, а в Павлодаре -1581 -32,8%.

Наибольшее количество баллов от 20 до 25 было получено учащимися Восточного Казахстана -289 человек, что составляет 9,97% от общего числа, г.Павлодар -170, что составляет 10,75%, самый высокий средний балл по физике 12,75 балла г.Астана, г.Павлодар -12,08 [56].

По результатам ЕНТ 2009 года наибольшее количество выбравших физику четвёртым предметом отмечалось в Южном Казахстане 6082, что составляет 30% от общего числа участвовавших в тестировании, г.Алматы, 3527 – 29,9%, Восточном Казахстане 3053 -28,4%, а в Павлодаре 1693 – 37 %. Наибольшее количество баллов от 20 до 25 было получено учащимися Восточного Казахстана -422 человека -13,8% от общего числа, Алматы -313 8,87%, г.Павлодар -282 , 16,66% .Самый высокий средний балл по физике 14,26 г.Костанай, а в г.Павлодаре- 13,04 [56].

Вышеуказанные данные показывают, что ежегодно физику выбирают наибольшее количество выпускников, участвующих в ЕНТ. При этом видно, что учащиеся Павлодарской области по всем показателям занимают лидерские позиции: самый высокий процент, выбирающих физику (32,8% и 37%), один из высоких баллов (12,8 балла и 13,04 балла).

Существенно отличаются показатели результатов ЕНТ по физике городских школ и сельских. (Таблица 2)

Таблица 2.

Сравнительный анализ результатов ЕНТ по физике
(городские и районные школы)

год	Населённый пункт	Количество	Средний балл	Количество баллов и оценка
-----	------------------	------------	--------------	----------------------------

ы		о, выбравших физику		«2» балла 0-2	«3» баллов 3-11	«4» 12-19 баллов	«5» баллов 20-25
2008	г.Астана	384	12,75	1	167	166	50
	Районы области	869	11,61	7	450	344	68
	г.Алматы	1367	11,36	20	754	457	136
	Районы области	3096	10,34	29	1962	914	171
	г.Костанай	217	14,24	0	59	133	25
	Районы области	1119	12,01	5	576	478	90
	г.Павлодар	490	15,06	1	129	255	105
	Районы области	1581	12,08	20	785	606	170
2009	г.Астана	256	13,73	0	97	119	40
	Районы области	1012	12,54	7	458	415	132

	г.Алматы	296	14,1	3	103	123	67
	Районы области	3527	11,81	27	1791	1396	313
	г.Костанай	209	16,8	0	34	101	74
	Районы области	871	14,26	2	277	441	151
	г.Павлодар	561	15,84	0	127	259	175
	Районы области	1693	13,04	12	742	657	282

Из таблицы 2 следует, что средний балл результатов ЕНТ по физике в городских школах выше, чем сельских. При этом показатели этой разницы лежат в пределах от 1.02 до 1.98 балла в 2008г. и от 1,19 до 2.8 баллов в 2009г.

Данные результаты показывают уровень подготовленности к тестированию по физике школьников и квалификацию учителей школ города и села.

Нынешняя практика тестирования дает немало оснований для разных выводов, как против тестов, так и в их пользу. Основным аргументом негативного отношения к ним является существующая вероятность угадывания правильного ответа тестового задания учеником, невозможность проследить логику рассуждения учащегося при его выборе.

Особую актуальность приобретает эта проблема применительно к физической науке, поскольку в ней ценным является творческий подход, умение находить нестандартные методы решения, что подчеркивает высокий уровень знания предмета. Возникает вопрос о целесообразности применения тестов с

целью диагностики уровня подготовленности учащихся по физике, развития творческого мышления. Всегда ли тест может стать критерием оценки уровня знания учащегося по физике, в частности, на ЕНТ?

Важным условием использования тестирования как итоговой формы контроля является проведение экспертизы тестов, что подразумевает проверку заданий на отсутствие некорректных вопросов, а также они должны соответствовать всем требованиям, предъявляемым к тестам: содержательность, краткость, калибровка по трудности, взаимосвязь, дифференцирование. Задания должны быть полностью валидными и надёжными.

Анализируя тесты, применяемые на разных уровнях ЕНТ, ПГК, итоговой аттестации мы делаем выводы, что несмотря на то, что тестирование в Казахстане проводится не первый год ещё встречаются на некорректные вопросы и вопросы, несоответствующие предъявляемым требованиям.

В первые годы тестирования качество заданий, применяемых на ЕНТ, вызывало недовольство общественности на разных уровнях, то в последние годы ошибок стало намного меньше. Например, если в 2006 году количество некорректных заданий составляло порядка 1,67% (на 4 варианта по 30 вопросов-2 некорректных), то в 2007 году - 1,33% (на 10 вариантов по 30 вопросов-4), в 2008 году – 0,07% (на 40 вариантов по 25 вопросов -7), в 2009 году – 0,05% (на 40 вариантов -5).

При этом наиболее часто встречаемые ошибки в тестах ЕНТ:

1. Отсутствие графиков и рисунков.

Например, на рисунке изображены графики зависимости скорости тела от времени. За 3 с самый длинный путь прошло тело?

Это техническая ошибка оформления тестового задания, которая вызвана невнимательностью авторов теста и эксперта.

2. Отсутствие необходимых для решения задания данных. Например,

В электрическом колебательном контуре ёмкость конденсатора , а максимальное напряжение на нем **5 В**. В момент времени, когда напряжение на конденсаторе равно **3 В**, энергия магнитного поля катушки равна?

В вопросе пропущено значение ёмкости конденсатора или заряда, следовательно, тестируемый, зная ход решения задачи не сможет дать правильный ответ

Дано: $U_1 = 5 \text{ В}$; $U_2 = 3 \text{ В}$.

Решение. $W_{\text{мп}} = \frac{q U_2}{2}$; $q = C U_1$.

Данные технические ошибки приводят к нарушению важнейшей характеристики тестов – валидности, то есть пригодность для достижения поставленной цели. В содержании вопросов допущены ошибки, следовательно, даже зная формулы, выпускник не сможет дать правильный ответ на поставленный вопрос.

3. Дифференциация тестов носит субъективный характер, так как степень сложности определяет автором тестов. Это приводит к неравнозначности вариантов заданий.

При проведении текущего контроля знаний и умений учащихся методом тестирования, можно использовать основное из требований к тестовым заданиям – дифференцирование, то есть разделение на задания повышенной трудности и средней. Тесты составляются примерно одинаковые по сложности и для учащихся с углубленным изучением физики, и для учащихся обычных классов.

Учащиеся лицеев, гимназий, классов с углубленным изучением физики, отличаются высокой степенью развития творческого стиля мышления. Это связано с тем, что на протяжении X-XI классов в учебном процессе по физике им предлагаются в большинстве случаев сложные, повышенной трудности задачи и творческие задания, требующие нестандартного подхода к решению. Такие задания формируют у учащихся осторожность и предусмотрительность в

оценке его условия и поиска решения. Задания же формального содержания могут вызвать растерянность и не столь быструю реакцию на выбор ответа

Тест как форма контроля наиболее технологичен, но не всегда универсален. Опыт использования программированного контроля знаний учащихся, при изучении элементарной физики позволяет выделить следующие положительные моменты: устраняется возможность подсказок и списывания, повышается объективность оценки знаний, возрастает познавательная активность учащихся при изучении физики [29].

В то же время при замене всех известных форм педагогического контроля только тестированием показывает следующие недостатки.

Вопросы с вариантами ответов не в состоянии оценить способность учеников логически мыслить, связно писать или его творческие способности, которые являются важными навыками и для обучения в ВУЗах, и для рынка труда. Кроме того, учеников можно научить технике ответа на вопросы с вариантами ответов и тем самым скрыть, понимают ли ученики содержание предмета на самом деле.

Это рассматривается на примере исследований, проведённых в школах г.Павлодара №№ 3,4,8,20,21,24,34,41. В течение 2009-2010 учебного года в наших школах, также как и по всему Казахстану, выпускники готовились к участию в ЕНТ.

Вышеперечисленные школы проводили пробное тестирование, как на базе школы, так и на базе пункта проведения единого национального тестирования (ППЕНТ) и в Центре профориентации и набора (ЦПиН) Инновационного Евразийского университета (ИнЕУ). По результатам пробных тестирований выпускников администрация проводила анализ подготовленности учащихся к сдаче ЕНТ, а ЦПиН изучал влияние пробных тестирований на качество знаний выпускников.

Существуют общие причины для того, чтобы задаться вопросом относительно того, является ли ЕНТ способом обеспечения качества образования и его повышения?

Во-первых, любое тестирование может привести к тому, что учебные заведения и тестируемые будут больше обеспокоены тестом, нежели обучением. Кроме того, тесты направлены на оценку измеримых компонентов образовательного процесса, в то время как более качественные компоненты остаются практически незатронутыми, включая те, которые требуют критического мышления. Такое «сужение» может быть обоснованным на более низких уровнях обучения, когда необходимо обеспечить владение базовым материалом; но на более высоких уровнях, где обширные познания и творческое мышление являются столь важными, это становится проблемой[29].

Во-вторых, вследствие того, что при тестировании необходимо проверять то, что преподавалось, стандартный национальный тест возможен только в тех случаях, когда имеют место стандартный национальный учебный план и курсы [30].

Контроль знаний и умений обучаемых является важным элементом учебного процесса, от постановки которого во многом зависит успех обучения. Принято считать, что контроль является так называемой «обратной связью» между учителем и учеником, тем этапом учебного процесса, на котором можно получить информацию об эффективности обучения предмету. Задачей контрольного этапа является учёт результативности обучения и выявление его пробелов, если они имеются, как учителем так и, что не менее важно, самими учениками. Цель контроля состоит в диагностировании знаний и умений учащихся [29].

Педагогический контроль выполняет целый ряд функций в педагогическом процессе: оценочную, стимулирующую, развивающую, обучающую, диагностическую, воспитательную и др.

Процесс контроля это одна из наиболее трудоемких и ответственных операций в обучении, связанная с острыми психологическими ситуациями, как для учащихся, так и для учителя. С другой стороны его правильная постановка способствует улучшению качества подготовки специалистов [19].

Тестовые задания в большинстве случаев предполагают очень жесткие рамки для ответа, в том числе и временные, и активизируют прежде всего формализованное мышление и интуицию. При этом логическое мышление задействуется не в полной мере [22]. Данное суждение подтверждается результатами тестирования, проведенного среди выпускников г.Павлодара.

В эксперименте использовались тесты, по которым в 2009 году проводилось Единое Национальное тестирование. Как следует из данных эксперимента, выпускники показывали сравнительно низкие результаты в начале проведения пробных тестирований и более высокие в конце эксперимента. Кроме того, обнаружились и некоторые другие факторы, показывающие как преимущества, так и недостатки тестирования.

Рассмотрим результаты пробных тестирований выпускников по физике. Следует заметить, что для эксперимента взяты только результаты тестирования на базе ИнЕУ, хотя в рассматриваемый период выпускники параллельно проходят тестирование в школе, в ПГУ и ПГПИ.

1) Лицей № 8 - это элитная, достаточно сильная школа, в стенах которой получили среднее образование выпускники не раз участвовавшие и побеждавшие в международных физико-математических олимпиадах.

С 12 декабря 2009 года по 12 мая 2010 года выпускники данной школы восемь раз тестировались на базе ИнЕУ (Приложение, таблица 1 к главе II.1). Тестирование показало, что в целом, как и ожидалось, в тестировании участвовала однородно сильная группа. При этом, было замечено, если в изначально хорошо подготовленной группе присутствуют слабые, то к концу эксперимента, к восьмому тестированию у них наблюдается явный рост в подготовке:

Например, Смагулова Ф. от 14 баллов до 23 баллов;

Рамазанов А. от 9 баллов до 17 баллов;

Дейкин А. от 11 до 24.

Рамазан А. от 11 до 22

У сильных разброс от 7 до 8 баллов.

Было замечено, что если есть перспектива роста (низкий балл), то постоянное «натаскивание» по тестам приводит к росту, что указано выше.

Если изначально был достаточно высокий балл, то к концу эксперимента рост явно не наблюдается.

Например, Молдашев Д. от 25 баллов к концу эксперимента 24-22 балла.

Никифоров А. от 24 до 23-20 баллов

Аргандыков Д. от 23 до 24-22 балла.

2) Гимназия №3 – также сильная школа по подготовке выпускников. Они всегда в числе лидеров во время сдачи ЕНТ, но в тестировании принимала участие изначально слабая однородная группа (Приложение, таблица 2 к главе II.1). За девять проведённых пробных тестирований группа в среднем от 11-12 баллов выросла до 17 – 22 баллов, что ещё раз доказывает, что имеет место «натаскивание» по тестам и наблюдается рост количества правильных ответов при условии, что есть перспектива роста, то есть изначально невысокий балл.

3) Школа-лицей №20. В отличие от других школ выпускники этой школы участвовали в 20 пробных тестированиях (Приложение, таблица 3 к главе II.1).

За период с 30 октября 2009года по 9 мая 2010года изначально неоднородная группа, состоящая из сильных и слабых, показала следующие результаты:

-произошло усреднение результатов тестирования, когда слабые и сильные к последнему тестированию показали почти одинаковые результаты.

Жаукенов А. от 18 до 14-17

Смагулова А. от 19 до 16-11

Габбасов Т. от 6 до 11-16

Немченко К от 8 до 18-14

Хомаров Н. от 8 до 14-19

4) Средняя школа № 4 (Приложение, таблица 4 к главе II.1).

Результаты тестирования выпускников показали, что если в слабой группе находится один или два сильных, то к концу пробных тестирований результат усредняется, то есть слабые показывают рост, а сильный прежние результаты:

Мухтар Б. от 20 до 23-21

Бакибаева К от 8 до 20

Кожанова А. от 9 до 17 баллов

5) Результаты пробного тестирования средне-слабой группы выпускников СШ № 41 показывают (Приложение, таблица 5 к главе II.1), при систематической подготовке с сильным учителем предметником возможен рост результатов даже у явно слабых учащихся.

Бичуля П. от 5 до 19

Ахметов Ш. от 6 до 20

Каиргожин А от 4 до 21

6) В СШ № 24 (Приложение, таблица 6 к главе II.1) и СШ №21 (Приложение, таблица 7 к главе II.1) результаты пробного тестирования в период октября 2009 года по май 2010 года доказывают, что пробные тестирования натаскивают слабоподготовленных ребят.

Из приложения 6 видно:

Калкенов А. от 3 до 10-11

Смагулов Ж. от 4 до 12-16

Данкенова А. от 5 до 14-13

Клименко Ал. от 5 до 15-13

Наблюдается рост результатов у среднеподготовленного ученика

Мазан А. от 11 до 19-21

Лавриненко С. от 10 до 17-15.

Из таблицы результатов видно, что максимально возможных баллов (24-25) даже случайно достигнуть не могут изначально слабые по физике учащиеся. Из приложения 7 видно, что наблюдается некоторая стабильность в росте результатов тестирования и у сильных ребят и у слабых.

Бутин В. от 16 до 23-22

Насырбаев А. от 16 до 25-22

Сулейменова Г. от 15 до 24

Терпелов А. от 4 до 13-11

Аралбаев Е от 5 до 11

Пануркин Р. от 3 до 12

7) Результаты тестирования СШ № 34 (Приложение, таблица 8 к главе II.1) показали, что нет системности в подготовке выпускников, возможно на занятиях не проводится работа над ошибками, возможно с данной группой учащихся работает посредственный учитель физики.

Изначально хорошо подготовленные выпускники за 8 тестирований в период с 8 октября 2009г по 12 мая 2010 года увеличили свои результаты от 1 до 3-5 баллов.

Курсаков А. от 15 до 20

Акпанов Н. от 18 до 19

Решетников А. от 15 до 18

Кондрашов М. от 15 до 18

В результатах тестируемого Аниськова Н, виден разброс от 9 до 25, при этом у ученика наблюдается то подъём, то спад. Он может получить и 22 балла, и 13, и 25 и 9.

Так, из 105 протестированных выпускников, 22-25 бальный барьер правильных ответов преодолело лишь 16 выпускников. Эти данные, вероятнее всего, говорят не о несостоятельности тестов, а обусловлены, во-первых, тем, что учащиеся недостаточно качественно подготовлены к ЕНТ.

Эффективность тестирования как средства контроля и как метода обучения во многом обеспечивается систематичностью его использования на всех этапах непрерывного обучения физике, что далеко не всегда имеет место в учебном процессе в школе. Эволюция тестов и непрерывность их использования требуют соблюдения принципа преемственности на всех этапах изучения физической науки.

Ученые-педагоги и методисты выделяют такие функции проверки: контролирующая, обучающая, ориентирующая и воспитывающая [17].

Сущность контролирующей функции проверки и учета состоит в выявлении состояния знаний, умений и навыков учащихся, предусмотренных программой и соответствующих данному этапу обучения.

Сущность обучающей функции проверки и учета заключается в совершенствовании проверяемых знаний, умений и навыков, их систематизации, в развитии речи и мышления, внимания и памяти школьников.

Ориентирующая функция проверки состоит в ориентации учащихся по результатам их учебного труда, информации учителя о достижении цели обучения отдельными учащимися и классом в целом.

Воспитывающая функция проверки реализуется в воспитании чувства ответственности у школьников за свой учебный труд, трудолюбия, дисциплины труда; в формировании черт: честности, правдивости, настойчивости, взаимопомощи [25].

Для реализации рассмотренных функций проверки и учета знаний и умений, учащихся необходимо обеспечить объективность, полноту и регулярность проверки и учета, что выполняется, если проверка плановая. Под объективностью проверки понимается такая ее постановка, при которой устанавливаются подлинные, объективно существующие знания учащихся по проверяемым вопросам программы по физике [54].

Как показывают наблюдения, полнота проверки часто учителями не осуществляется, многие стороны знания не подвергаются проверке.

Например, не проверяется умение переносить новые знания в уже изученную ситуацию и применять уже изученное в новой ситуации, хотя сформированность этого умения способствует развитию мышления школьников, более глубокому пониманию взаимосвязи изучаемых на уроках физики явлений, дает экономию времени на изучение сходных физических явлений.

Проверка играет стимулирующую роль, если осуществляется регулярно, показывает учащимся достоинства и недостатки их знаний, происходит на каждом уроке: все учащиеся класса обязаны слушать вызванного ученика и высказывать свои замечания по его ответу. Стимулом учебного труда является справедливая его оценка. Функции проверки проявляются в отдельных этапах процесса обучения физике в разной степени.

За проверкой нельзя признать лишь контролирующую функцию, так как к моменту проверки формирование знаний еще не завершено, что обусловлено как возрастными и индивидуальными особенностями учащихся (различные быстрота восприятия, объем памяти, уровень развития мышления, познавательный интерес, мотивация и т. п.), так и определенными закономерностями самого процесса формирования знаний.

За проверкой нельзя признать лишь контролирующую функцию также еще и потому, что в процессе проверки происходит исправление ошибок в содержании, логике ответов, а также в речи учащихся.

Признание за проверкой лишь какой-то одной функции приводит к искажению природы проверки, делает ее односторонней. Только при гармоническом сочетании контролирующей, обучающей, ориентирующей и воспитывающей функций выполняется назначение проверки как этапа обучения [3].

Основная причина невысоких оценок уровня достижений тестируемых по физике заключается в незнании определений основных

физических понятий, формулировок законов, формул и символов, в неумении анализировать задачу ситуацию, выявлять главные и второстепенные факторы, моделировать рассматриваемые явления и процессы, неумение рационально выполнять математические преобразования.

Перечисленные недостатки связаны с тем, что большинство школьников натренировано на подготовку к тестированию, на угадывание тестов. Большая часть времени учебного часа – урока сводится к тому, что учащиеся ищут ответы на поставленные вопросы, по типу «вопрос-ответ», не вникая в сущность физического явления или процесса.

Вместо всестороннего развития творческой личности в последнее время наша система образования способствует только развитию моторных функций памяти, которая позволяет научить школьника, а затем и студента использованию того, что уже когда-то было создано другими. При этом они остаются на уровне простых пользователей, не способных самостоятельно что-либо решать, делать выводы, производить в уме простейшие математические действия.

Не секрет, что большинство школьников при решении физических задач могут провести самостоятельно анализ физической задачи, но при подстановке данных в выведенную ими же формулу численных значений, без калькулятора завершить задачу не могут.

Анализ проведённых исследований среди выпускников школ №№3, 4, 8, 20, 21, 24, 41, 34 показал, что учащиеся при подготовке к тестированию по физике не всегда могут использовать знания, полученные при изучении одних разделов физики для решения задач из других разделов, не умеют применять имеющиеся знания в нестандартной ситуации, читать, строить и анализировать графики физических процессов.

Возможно, это проблема не отдельного ученика, а проблема образовательной системы. В результате бесконечных тестов образование в Казахстане постепенно превращается в тестирование и стандартизацию умов.

Еще в начальной школе ученикам 4 классов предлагается ПГК, затем наступает очередь 9 классов, там тоже ПГК, в завершение 11 класса – ЕНТ.

Тестирование как текущая форма контроля знаний по физике, наряду с другими формами может эффективно применяться, но по мнению преподавателей высшей школы итоговая форма контроля знаний по физике не должна проводиться с использованием тестовых заданий.

При подготовке к ЕНТ либо к комплексному тестированию выпускники школ и абитуриенты могут использовать любые литературные источники, утвержденные в качестве учебников или учебных пособий для учреждений образования, обеспечивающих получение общего среднего образования, факультетов довузовской подготовки, различные виды пособий для поступающих в вузы.

Год от года подготовка к сдаче ЕНТ или КТ постепенно приобретает черты бизнеса. Сейчас трудно найти издательство, которое бы не занималось выпуском пособия для подготовки к тестированию.

К сожалению, в большинстве пособий по физике отсутствует анализ различных способов решения задач, оценка их рациональности.

Структура теста по физике за последние годы не претерпела существенных изменений. Так, например:

- по характеру формулировок все задания теста, являются либо количественными, либо графическими;
- в тестах нет качественных заданий. Основная причина этого – невозможность конструирования качественных заданий с выбором ответа или с кратким ответом;
- в тестах нет заданий, позволяющих проверить и оценить уровень сформированности экспериментальных умений. Поскольку степень освоения экспериментальных умений (проводить измерения, наблюдения или опыты) можно проверять только при работе учащихся на реальном физическом оборудовании, объединение проверки экспериментальных

умений с традиционной формой тестирования признано технологически нецелесообразным.

Вопросы, включенные в тесты, охватывают такие основные темы, как: равномерное или прямолинейное равноускоренное движение; закон сложения скоростей; законы Ньютона; законы для частных сил; статика; законы сохранения; изопроцессы; законы термодинамики; электростатика; законы постоянного тока; магнитное поле, электромагнитная индукция; геометрическая оптика; волновая оптика; квантовая и ядерная физика; механические и электромагнитные колебания.

Анализ результатов тестирования выпускников, вышеперечисленных школ, свидетельствует о том, что основная причина невысоких оценок уровня учебных достижений тестируемых по физике заключается в низком уровне сформированности у них обобщенного умения по решению физических задач.

Значительная часть школьников:

- Не умеет анализировать графики, работать с числами, представленными в стандартном виде, что приводит к затруднениям при решении стандартных задач. Нерациональное решение многих заданий приводит к потере драгоценного времени.
- Не знает формулировок основных физических законов, их математических выражений, что не позволяет части тестируемых правильно применить свои знания на практике при решении задач.
- Не умеет использовать способы решения задач, усвоенные при изучении одних разделов курса физики, при решении задач из других разделов.
- При выполнении ряда заданий, тестируемые, решив задачу физически, допускают ошибки в математических преобразованиях; при выполнении действий с векторами и тригонометрическими функциями, решении систем уравнений; при нахождении соотношений между сторонами и углами треугольника и др.

Поэтому при подготовке к тестированию по физике важно научиться:

- анализировать задачу ситуацию;
- выявлять главные и второстепенные факторы;
- моделировать рассматриваемые явления и процессы;
- усвоить различные методы поиска плана решения с учетом конкретных условий и ограничений, как задач, так и самих методов;
- знать математические формулы и уметь рационально выполнять математические преобразования;
- уметь анализировать полученные результаты и оценивать их достоверность.

Следует обратить особое внимание на усвоение:

- определений основных физических понятий;
- формулировок законов, правил, основных положений теории;
- формул и символов, используемых для обозначений физических величин;
- сущности физических явлений, понятий, законов, теорий;
- определений и названий единиц физических величин;
- условных обозначений элементов электрических цепей физических приборов и оборудования.

Следует отработать умения:

- читать, строить и анализировать графики; работать с числами, представленными в стандартном виде;
- применять правила приближенных вычислений;
- находить физически и математически рациональные методы решения физической задачи, рациональные приемы вычислений и преобразований;
- применять имеющиеся знания в нестандартной ситуации;
- использовать знания, полученные при изучении одних разделов курса физики для решения задач из других разделов;

- критически относиться к результатам, полученным при выполнении заданий.

При выполнении тестовых заданий необходимо руководствоваться следующим:

- обязательно потратить первые 3–5 минут, на то, чтобы определить для себя задачи, алгоритм решения которых вам хорошо известен;
- при выполнении теста не пренебрегать простыми заданиями части, переходя сразу к решению сложных задач. Задания с выбором ответа обеспечивают немалый набор количества баллов;
- не стоит тратить время на задание, формулировка и решение которого вызывает у тестируемого затруднение. Его лучше пропустить, отметив каким-либо образом в тексте варианта (чтобы потом быстро найти), и вернуться к нему позже, если останется время;
- не пренебрегать аккуратностью при выполнении рисунков к заданиям. Правильный чертеж – залог успеха при решении задач по многим темам, например, по геометрической оптике;
- при решении системы уравнений не спешить применять метод подстановки. Продумать, может быть, другой способ сэкономит время.

Конечно, все эти рекомендации достаточно условны, поскольку тактика выполнения тестовых заданий зависит от индивидуальных особенностей тестируемых. Однако, руководствуясь ими, можно психологически подготовиться к успешной сдаче ЕНТ или КТ.

II.2.ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ В КУРСЕ ОБЩЕЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

Развитие системы высшего образования определяется пониманием приоритетности сферы образования как важнейшего условия социально-экономического прогресса в любой другой области. Повышение значимости

высшего образования для развития общества определило и новые аспекты в понимании профессиональной подготовки специалиста.

Непрерывно идущие инновационные процессы в образовании приводят к тому, что высокий уровень знаний по предмету и владение изученной теорией уже не могут полностью характеризовать актуальный уровень профессиональной подготовленности специалиста.

Анализ практики показывает, что одной из серьёзных проблем современной образовательной системы является недостаточный уровень подготовленности выпускников к работе в условиях, требующих самостоятельного принятия оптимальных решений. Известно, что востребованные практикой умения самостоятельно, научно обосновано конструировать любой рабочий процесс не образуются после вузовского образования спонтанно или формируются достаточно долго и неполно.

Предполагается, что систематическое проведение контрольных мероприятий с помощью составленных на высшем уровне инструментов контроля позволяет ВУзам формировать высококлассных специалистов в различных областях знаний, готовых применять накопленный багаж знаний в любую минуту.

Именно в таких специалистах и в настоящее время, и в будущем нуждается наша страна, чтобы с их помощью провести быстрое оздоровление экономики, а также ускорить процесс вхождения Казахстана в число 50 самых конкурентоспособных стран мира.

В итоге во многих вузах предполагается, что использование с 1 курса тестирования студентов поможет успешно провести аттестацию вуза, которая проводится с целью установления соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускников требованиям государственных образовательных стандартов.

Тестирование является одной из форм массового контроля знаний студентов, который осуществляет преподаватель после изучения ими

определённого раздела физики. Тесты по физике представляют собой задания, сформулированные в форме утверждений, которые в зависимости от ответов испытуемых могут превращаться в истинные или ложные высказывания.

Качество педагогического контроля в вузе зависит от надежности используемых методов и от их валидности. Валидность теста — его пригодность для достижения поставленной цели: пригодность по содержанию, пригодность к применению в конкретных обстоятельствах, пригодность по какому-либо критерию.

Проведение экзамена в форме тестирования имеет ряд отличительных особенностей по сравнению с традиционной устной формой. Отметим лишь некоторые из них:

- дает более полную картину об уровне подготовки студентов, так как тестовые вопросы полностью охватывают программный материал;
- имеет меньшую психологическую нагрузку на студентов;
- позволяет в автоматическом режиме провести обработку полученных оценок, анализ успеваемости студентов и качества контролирующих средств.

Тестовые задания должны охватывать все программные вопросы учебной дисциплины по темам. Содержательно они должны ориентироваться на контроль знаний основных законов и процессов, понятий и терминологии, фактического материала, теоретического и прикладного знания научных достижений по разным направлениям физики.

Существует ряд методических уровней, позволяющих при выборе формулировки вопроса четко представлять значимый элемент курса физики. А именно:

- сформулировать вопрос так, чтобы для ответа на него достаточно было вспомнить ответ, который уже звучал на лекциях;

- сформулировать вопрос задачи так, чтобы при её решении был реализован вывод, в рамках которой происходят физические явления либо изменения состояния тела или системы;
- сформулировать вопрос так, чтобы его решение требовало проведения логических связей между явлениями и процессами;
- сформулировать вопрос так, чтобы для ответа было необходимо умение применять закон, задавать границы применимости закона, находить связи между законами.

В педагогической практике наибольшее распространение в последние годы получили тесты, в которых вопросы сбалансированы по трудности, то есть обычно в тесте должно быть больше заданий средней трудности и несколько меньше откровенно легких или трудных заданий.

В процессе создания теста мера трудности регулярно проверяется на случайной выборке из того контингента, для которого тест предназначается. В сбалансированном тесте легко добиваются нормальности распределения.

Дальнейшее совершенствование идет по пути замены ряда заданий, ответы на которые нарушают нормальность распределения. Трудность заданий влияет на надежность и валидность. Если тест очень трудный, то студенты чаще вынуждены догадываться – какой ответ правильный. Но чем чаще они прибегают к догадке, тем больше распределение результатов теста приближается к случайному распределению.

Поэтому пригодность теста для оценки всей массы студентов будет тем ниже, чем труднее тест. Такое же влияние на надежность, – но по другой причине – оказывает легкий тест, в котором студенты, наоборот, догадываются редко, их ответы устойчивы, но почти нет различий между испытуемыми.

При составлении тестовых заданий у преподавателя должна быть уверенность в том, что:

- задания теста находятся в соответствии с программой курса физики;

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

При создании теста ставится задача отобразить в его содержании то главное, что должны знать студенты в результате обучения. Во всяком тестовом задании заранее определяется, что однозначно считается ответом на задание, с какой степенью полноты должен быть правильный ответ

Необходимо помнить о межпредметных связях. При этом надо помнить о допустимой мере использования межпредметных связей. Например, в физических расчетах используется немало математических знаний и потому в систему физического знания обычно включается та математика, которая используется при решении физических задач.

Неудача в математических расчетах порождает неудачу при ответах на задания физического теста. Отрицательный балл ставится, соответственно, за незнание физики, хотя испытуемый допустил ошибки математического толка.

Если в такой тест, включено много таких заданий, которые для правильного решения требуют не столько физических знаний, сколько умений выполнять усложненные расчеты, то это может быть примером неточно определенного содержания теста по физике. Чем меньше пересечение знаний одной учебной дисциплины со знаниями другой, тем определеннее выражается в тесте содержание учебной дисциплины.

В процессе тестирования обычно проверяются только такие знания, которые находятся в оперативной памяти, те, что не требует обращения к справочникам, словарям, картам, таблицам и т.п. В числе проверяемых знаний можно выделить еще нормативные знания, которые подлежат обязательному усвоению и последующему контролю со стороны органов управления образованием посредством экспертно подобранной и утвержденной

руководящим органом системы заданий, задач и других контрольных материалов

Контроль, проверка и оценка знаний и умений обучающихся являются основными компонентами педагогической диагностики и непременным сопровождением любого процесса обучения. На протяжении всего существования высшей школы идет дискуссия о роли, функциях, методах и способах контроля, о необходимости совершенствования процесса оценивания и его переосмысливания.

В последние годы в высшей школе зачёты, коллоквиумы, экзамены проводятся в форме тестирования. Это оборачивается преимуществами в достижении качества контроля, быстроты, экономичности и эффективности обучения. При такой форме проверки знаний студенты эффективно готовятся к сдаче промежуточного государственного контроля (ПГК). В программу ПГК входят следующие предметы: математика, философия, информатика, иностранный язык и пятый профилирующий предмет.

Для студентов большинства технических и технологических специальностей Инновационного Евразийского университета профилирующим предметом является физика.

Контроль знаний и умений студентов, является важным элементом учебного процесса, от постановки которого во многом зависит успех обучения. Контроль является так называемой «обратной связью» между преподавателем и студентом, тем этапом учебного процесса, на котором можно получить информацию об эффективности обучения физике.

Задачей контрольного этапа является учёт результативности обучения и выявление его пробелов, если они имеются, как преподавателем, так и, что не менее важно, самими студентами. Цель контроля состоит в диагностировании знаний и умений студентов[10].

Преподаватели физики на занятиях используют традиционные формы контроля знаний и умений: физический диктант, тестовое задание,

самостоятельная кратковременная работа, письменная контрольная работа, контрольная лабораторная работа, устный зачёт по изученной теме, коллоквиум.

С учётом времени, отводимым на определённую проверку знаний по физике, преподаватель выбирает наиболее эффективную форму контроля. При этом необходимо учитывать количество материала и информации, выставляемого на проверку.

Так, например, физический диктант и самостоятельная кратковременная работа относятся к текущему контролю знаний, так как они не могут охватить весь изученный материал. Тестовые задания, составленные по-разному, с разным количеством вопросов, могут быть как формой текущего, так и итогового контроля. Устный зачёт по теме и контрольная работа - формы итогового контроля, так как охватывают большое количество материала и занимают много времени. Контрольная лабораторная работа проверяет ограниченный круг умений и навыков, поэтому её лучше отнести к текущему контролю.

В настоящее время многие преподаватели отдают предпочтение тестированию, считая эту форму контроля наиболее технологичной и достаточно объективной при оценке знаний студентов. Проведение экзамена в форме тестирования имеет ряд отличительных особенностей, по сравнению с традиционной устной формой [2].

Считается, что тестирование по физике даёт более полную картину об уровне подготовленности студентов, оказывает меньшую психологическую нагрузку, позволяет в автоматическом режиме провести обработку полученных результатов и анализ успеваемости студентов.

Несмотря на очевидные достоинства, тестовые задания по физике имеют ряд недостатков. Часто преподаватели вузов используют тесты закрытой формы, в которых на поставленный вопрос даются от 3 до 5 вариантов ответов. Большинство студентов очень легко выбирают

требуемый ответ, исходя не из имеющихся у них знаний, а только лишь из простейших логических умозаключений и жизненного опыта. При этом организация теста по принципу «выбери ответ из предлагаемых вариантов» обеспечивает наличие скрытой подсказки на вопрос. Ведь выбирать ответ гораздо легче, чем писать его полностью самостоятельно.

Следует также отметить, что тестовые задания дают возможность проверить ограниченную область знаний и умений студентов, оставляя в стороне деятельность по созданию физических объектов, воспроизведению конкретных ситуаций, соответствующих научным фактам и физическим явлениям. По результатам выполнения тестов преподаватель не может проверить умение студентов решать комбинированные задачи, умение строить ответ, грамотно и логично выражать свои мысли на языке науки, рассуждать и обосновывать свои суждения.

Проверка приобретённых знаний и умений является сложным процессом, поэтому по-настоящему проверить знания по физике можно только в процессе непосредственного общения преподавателя и студента, задавая уточняющие вопросы, чтобы лучше прояснить подлинную глубину, прочность и обоснованность знаний.

Основная причина невысоких оценок уровня достижений тестируемых по физике заключается в изначально низком уровне знаний элементарной физики, в неумении анализировать задачную ситуацию, выявлять главные и второстепенные факторы, моделировать рассматриваемые явления и процессы, неумение рационально выполнять математические преобразования.

Перечисленные недостатки связаны с тем, что большинство студентов натренировано ещё в школе на подготовку к тестированию, на угадывание тестов. Большая часть времени учебного часа – урока сводится к тому, что учащиеся ищут ответы на поставленные вопросы, по типу «вопрос-ответ», не вникая в сущность физического явления или процесса.

Вместо всестороннего развития творческой личности в последнее время наша система образования способствует только развитию моторных функций памяти, которая позволяет научить школьника, а затем и студента использованию того, что уже когда-то было создано другими. При этом они остаются на уровне простых пользователей, не способных самостоятельно что-либо решать, делать выводы, производить в уме простейшие математические действия.

Не секрет, что большинство студентов при решении физических задач могут провести самостоятельно анализ физической задачи, но при подстановке данных в выведенную ими же формулу численных значений, без калькулятора завершить задачу не могут.

Стандартное промежуточное тестирование по окончании второго курса и выпускной экзамен считаются Правительством Казахстана важными компонентами обеспечения качества в системе высшего образования. Сложно найти в других странах прямой эквивалент промежуточного тестирования в Казахстане. У преподавателей и студентов есть некоторые сомнения относительно его пригодности, содержания и честности.

Практика проведения Национальным центром тестирования ПГК и итоговой аттестации студентов высшей школы показала, что применяемые тесты не соответствуют методическим требованиям к составлению тестовых заданий по физике.

Если на ЕНТ допускаются единичные промахи, то на ПГК и итоговой аттестации студентов применяются тесты, которые содержат задания, имеющие громоздкие формулировки, задачи, требующие сложных расчётов с помощью калькулятора и некорректные вопросы.

Национальный Центр тестирования (НЦТ) проводит экспертизу тестов на соответствие школьной программе, для исключения вопросов некорректных, так как результаты ЕНТ связаны с присуждением государственных образовательных грантов, когда каждый балл на счету. При этом не

проводится всесторонний анализ заданий, для установления соответствия методическим требованиям, предъявляемым к тестам по физике.

Это не происходит и с тестами, предназначенными для проведения промежуточного контроля знаний студентов второго курса (ПГК) и итоговой аттестации студентов выпускных курсов.

В тестах, используемых на ПГК до настоящего времени допускаются ошибки. Для подготовки студентов второго курса технических и технологических специальностей по физике, ИнЕУ приобрёл тесты-пробники из Национального центра тестирования. В книжке-вопроснике было 10 вариантов для студентов технических специальностей и 10 вариантов для студентов специальности «Биотехнология» с кодами ответов. В процессе работы с заданиями по вариантам был обнаружен 21 вопрос, в котором либо не было графика, либо отсутствовали данные для решения задачи, либо код не соответствовал правильному ответу.

1. Мгновенное значение ЭДС задано выражением $E = 100 \sin(800\pi t)$. Найти период колебаний (в секундах). Ответ по коду: 800л.

При решении данной задачи был получен ответ 0,0025с.

2. Скорость *легкового* автомобиля в 2 раза больше скорости *легкового*, а масса грузового автомобиля в 2 раза больше массы легкового. Сравните значения кинетической энергии легкового $K_{л}$ и грузового $K_{г}$ автомобилей.

В данной задаче опечатка в тексте.

3.Какая величина выражается формулой $\sqrt{\frac{kq}{\epsilon E}}$,

где E-напряженность электростатического поля, создаваемая точечным зарядом q в среде с диэлектрической проницаемостью ϵ .

Ответ по коду: Расстояние.

В задании изначально была допущена ошибка, так как $k = 1/4\pi \epsilon \epsilon_0$,

4.График изобарного процесса имеет вид (виды графиков отсутствуют).

Такого рода задания не должны присутствовать при оценке качества знаний студентов, особенно когда они проводятся на уровне Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Научно-обоснованный тест – это метод контроля, соответствующий стандартам валидности и надёжности. Если же в тестах допускаются ошибки, опечатки и другие нарушения методических указаний к составлению тестов, то результативность обучения такими тестами оценивать нельзя.

Тесты, предложенные на ПГК в 2010 году допустили 21 неправильно поставленный вопрос из 500, следовательно, процент нарушения составлял 4,2%.

Аppeляционные комиссии, создаваемые из представителей МОН РК и преподавателей вузов фиксируют все вопросы, выносимые на апелляцию, информация передаётся в НЦТ. Ежегодно на ПГК встречаются такие проблемы, но экспертиза тестов по-прежнему не проводится.

Тесты, предлагаемые НЦТ во время аттестации вуза (каждые пять лет) для тестирования студентов выпускных курсов наталкивают на мысль, что экспертиза этих тестов не проводится вообще. Например, в заданиях, предложенных студентам специальности "Физика" в 2010 году на итоговую аттестацию раздела "Атомная физика" тестовые задания были почти на 35-40 % несоответствующими методическим требованиям по составлению тестов.

Были задания, в которых содержались:

- задания с несколькими правильными ответами;
- задания, для решения которых необходимо длительное время, что не соответствует требованиям 2-3 минуты на вопрос;
- задания, которые были чрезвычайно объёмными;
- задания, где нет ни одного правильного ответа;
- некорректные вопросы.

Тестовые задания должны подчиняться следующим принципам:

- Определённость содержания текста. В любом тестовом задании заранее определяется однозначность ответа на задание и степень полноты правильного ответа.
- Непротиворечивость содержания теста. Нежелательно существование двух и более правильных ответов на одно и то же задание.
- Взаимосвязь формы и содержания. Не всякое содержание поддаётся выражению в тестовой форме. Доказательства, обширные вычисления, многословные выводы не могут быть представлены в таком виде.

Тесты, предложенные выпускникам специальности «Физика» не соответствовали методическим требованиям по разработке тестов.

Следует также отметить, что тестовые задания дают возможность проверить ограниченную область знаний и умений студентов, оставляя в стороне деятельность по созданию физических объектов, воспроизведению конкретных ситуаций, соответствующих научным фактам и физическим явлениям. По результатам выполнения тестов преподаватель не может проверить умение студентов решать комбинированные задачи, умение строить ответ, грамотно и логично выражать свои мысли на языке науки, рассуждать и обосновывать свои суждения.

Проверка приобретённых знаний и умений является сложным процессом, поэтому по-настоящему проверить знания по физике можно только в процессе непосредственного общения преподавателя и студента, задавая уточняющие вопросы, чтобы лучше прояснить подлинную глубину, прочность и обоснованность знаний.

В течение семестра успешное выполнение тестовых заданий рассматривается как условие, обеспечивающее доступ студента к сдаче экзамена по физике. Оценка тестовых заданий проводится на основе индекса выполнения, в соответствии с которым процентное отношение правильно выполненных заданий ко всем заданиям в тесте составляет 70% («зачтено»).

Тестирование осуществлялось в письменной форме в течение 40-50 минут. Тестированием было охвачено 100 студентов, из 4 групп: БТ-21, ТЭ-11, МТЛ-11 и МТЛ-21. Результаты тестирования показали: 32% выполнявших тест преодолели индекс выполнения с первого раза, набрали от 70 до 83% правильных ответов. 34% испытуемых правильно выполнили от 60 до 69% заданий теста. 23% испытуемых остались в интервале 50-59% правильных ответов, оставшиеся 11% не выполнили половины заданий теста. Не преодолевшие индекс выполнения студенты были отправлены на повторное тестирование.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент ответил на от 60 до 74% вопросов. Оценка «хорошо» ставится, если студент получил от 75 до 87%. Оценка «отлично» ставится, если студент получил 88% и более.

Для подтверждения вышесказанного были проведены исследования в группах студентов специальности «Биотехнология» БТ-21, «Металлургия» МТЛ-11, МТЛ—21, «Теплоэнергетика» ТЭ-11, изучавших общую физику на 1 либо 2 курсах университета (Приложение, таблицы 9 -12 к главе II.2).

Студентам по окончании изучения каждого раздела физики предлагается тестирование, состоящее из 25 вопросов с 5 вариантами ответов. При этом необходимо учесть, что на лекциях, практических и лабораторных занятиях, СРСП и СРС рассматривались темы, по которым позже было предложено тестирование. Анализ результатов тестирования показывает, что только 45,9% от общего числа студентов успешно справляется с заданиями, получив при этом оценки «отлично» или «хорошо», 36,8% получают оценку «удовлетворительно», 17,3 % - «неудовлетворительно». Подробная информация сведена в таблицы 3-9

Таблица 3.

Результаты тестирования студентов

--	--

Оценка	Процентное соотношение оценок по итогам тестирования в группах				
	МТЛ-11	МТЛ-21	ТЭ-11	БТ-21	Средний результат
Отлично	9%	14,7%	17,5%	11,8%	13,2%
Хорошо	33,5%	37,2%	28,3%	31,7%	32,7%
Удовлетворительно	42,8%	31,8%	39,2%	33,3%	36,8%
Неудовлетворительно	14,7%	16,3%	15%	23,2%	17,3%
ИТОГО	100%	100%	100%	100%	100%

Результаты тестирования студентов по различным разделам физики показали, что в среднем оценку «отлично» получают 12,3% тестируемых, «хорошо» - 31,5%, «удовлетворительно» - 32,5%, «неудовлетворительно» - 23,7%.

Таблица 4

Качество знаний студентов технических специальностей
ИнЕУ по разделам общей физики

Раздел «Механика»	Процентное соотношение оценок по итогам тестирования в группах				
	МТЛ-11	МТЛ-21	ТЭ-11	БТ-21	Средний результат
Отлично	8%	13%	15%	13%	12,3%
Хорошо	38%	39%	30%	19%	31,5%
Удовлетворительно	35%	26%	30%	39%	32,5%
Неудовлетворительно	19%	22%	25%	29%	23,7%
ИТОГО	100%	100%	100%	100%	100%

Исследования показали, что уровень подготовленности студентов по различным разделам физики отличается. Например, более высокие результаты студенты показывают при тестировании по разделу общей физики

«Электричество», где из 100 тестируемых успешно справились 54% (оценки 4 или 5), неудовлетворительные оценки получили всего 7%.

По разделам «Механика» и «Квантовая физика» студенты показали наиболее низкие результаты, где неудовлетворительную оценку получили соответственно 23,7% и 26% из всего числа протестированных, процент успешных работ составляет соответственно 44% и 35%.

По «Молекулярной физике», «Оптике» и «Магнетизму» относительно неплохие результаты: на «5» и «4» отвечают от 43 до 53%, неудовлетворительный результат показывают в среднем 16% тестируемых.

Таблица 5.

Результаты тестирования студентов по молекулярной физике

Раздел «Молекулярная физика»	Процентное соотношение оценок по итогам тестирования в группах				
	МТЛ-11	МТЛ-21	ТЭ-11	БТ-21	Средний результат
Отлично	11%	22%	20%	13%	16,5%
Хорошо	35%	34%	35%	42%	36,5%
Удовлетворительно	46%	22%	30%	19%	29%
Неудовлетворительно	8%	22%	15%	26%	18%
ИТОГО	100%	100%	100%	100%	100%

Таблица 6.

Результаты тестирования студентов по электричеству

Раздел «Электричество»	Процентное соотношение оценок по итогам тестирования в группах				
	МТЛ-11	МТЛ-21	ТЭ-11	БТ-21	Средний результат
Отлично	16%	22%	15%	16%	17%
Хорошо	38%	30%	40%	39%	37%
Удовлетворительно	42%	48%	40%	26%	39%
Неудовлетворительно	4%	0%	5%	19%	7%
ИТОГО	100%	100%	100%	100%	100%

Таблица 7.

Результаты тестирования студентов по магнетизму

Раздел «Магнетизм»	Процентное соотношение оценок по итогам тестирования в группах				
	МТЛ-11	МТЛ-21	ТЭ-11	БТ-21	Средний результат
Отлично	4%	13%	20%	13%	12,5%
Хорошо	35%	43%	20%	35%	33,3%
Удовлетворительно	38%	26%	55%	39%	39,5%
Неудовлетворительно	23%	18%	5%	13%	14,7%
ИТОГО	100%	100%	100%	100%	100%

Таблица 8.

Результаты тестирования студентов по оптике

Раздел «Оптика»	Процентное соотношение оценок по итогам тестирования в группах				
	МТЛ-11	МТЛ-21	ТЭ-11	БТ-21	Средний результат
Отлично	11%	9%	20%	3%	10,75%
Хорошо	32%	43%	30%	26%	32,75%
Удовлетворительно	46%	43%	35%	42%	41,5%
Неудовлетворительно	11%	5%	15%	29%	15%
ИТОГО	100%	100%	100%	100%	100%

Таблица 9.

Результаты тестирования студентов по квантовой физике

Раздел «Квантовая физика»	Процентное соотношение оценок по итогам тестирования в группах				
	МТЛ-11	МТЛ-21	ТЭ-11	БТ-21	Средний результат
Отлично	4%	9%	15%	13%	10%
Хорошо	23%	34%	15%	29%	25%
Удовлетворительно	50%	26%	45%	35%	39%
Неудовлетворительно	23%	31%	25%	23%	26%
ИТОГО	100%	100%	100%	100%	100%

Тестирование широко используется в учебных заведениях для тренировочного, промежуточного и итогового контроля знаний, а также для обучения и самоподготовки учащихся.

Как уже указывалось, результаты тестирования могут выступать и как оценка качества преподавания, и как оценка самих испытательных материалов.

Не меньший интерес представляет изучение результатов тестирования для определения качества лекции или семинара. Например, пусть в потоке у лектора несколько групп, и во всех проведено тестирование по заданному разделу курса. В тесте имеется определенное количество теоретических вопросов и практических задач. Каждый вопрос соответствует какой-либо теме.

По этой же теме в тесте прилагается практическая задача. Если студенты во всех группах плохо справились с каким-либо теоретическим заданием и практической задачей к этому вопросу, следовательно, на лекции и на семинарах не уделено достаточного внимания этой теме (хотя необходимо учитывать, что группы неравномерны по контингенту).

В настоящее время наиболее часто используются следующие варианты тестовых контрольных мероприятий:

- "автоматический", когда обучаемый выполняет задание в непосредственном диалоге с компьютером, результаты сразу переносятся в блок обработки;
- "полуавтоматический", когда задания выполняются письменно, а ответы со специальных бланков вводятся сканированием в компьютер (решения не проверяются);
- "автоматизированный", когда задания выполняются письменно, решения проверяются преподавателем, а в компьютер вводятся результаты проверки.

Особенностью первых двух является отстраненность преподавателя от проверки результатов испытаний. В этом случае, казалось бы, их объективность

повышается. Однако, при этом утрачивается значительная часть информации, которую можно было бы получить при анализе результатов тестирования с использованием человеческого фактора.

В “автоматическом” режиме такой потери можно избежать. Но при использовании такого метода на сегодняшний день возможно появление некоторых специфических проблем. Отсутствие достаточного парка компьютерных систем. Не все учебные заведения могут позволить себе оснастить классы дорогостоящим компьютерным оборудованием в достаточном количестве.

Отсутствие навыков пользователя персональным компьютером у обучаемых. Иногда приходится работать со студентами, заочной формы обучения, у которых по каким-то причинам нет достаточной компьютерной подготовки, или же они вообще никогда не общались с компьютером.

Сложность и дороговизна разработки программного обеспечения. Существует проблема распознавания ответов произвольной формы в открытых текстовых заданиях.

“Автоматический” вариант применяется в Инновационном Евразийском университете при изучении таких дисциплин, как информатика, физика, математика, философия, иностранный язык, история Казахстана и другие. Тестирование проводится в специально оборудованном кабинете .

Преподаватели кафедр по вышеуказанным дисциплинам составляют базу тестов, корректируют для того, чтобы они соответствовали методическим требованиям, предъявляемым к тестовым заданиям по предмету, требованиям валидности и надёжности.

Тестовые задания по физике полностью соответствуют всем требованиям , но программа «Education Monitor» должна быть достаточно усовершенствована для ввода заданий по физике, так как формулы, графики, рисунки к тестам не отображаются полностью. Это приводит к техническим ошибкам, которые не зависят от составителей, но затрудняют ответ студента на

экзамене и выставяемая компьютером оценка не соответствует действительным знаниям тестируемого.

В “автоматизированном” варианте система тестирования включает в себя испытательный материал - в качестве инструмента измерений, преподавателя-проверяющего - в качестве независимого эксперта и компьютерную оболочку, выполняющую функции обработки результатов и учета ошибок измерения, выявления статистических закономерностей, сравнения результатов испытаний с прогнозируемыми, среднестатистическими, а также между собой.

Одним из наиболее актуальных направлений развития компьютерных технологий в образовании является разработка специализированных систем проверки знаний студентов. Их активное использование даст возможность поддерживать нужный образовательный уровень студентов, предоставит преподавателю возможность уделять больше внимания индивидуальной работе со студентами.

Изучение литературы по данной методике показало, что после проведения статистических исследований по изучению тестирования как метода педагогического контроля было выявлено, что в тесте должно быть 15-20 заданий. Они помогают определить, владеет ли студент основными понятиями, закономерностями, умеет ли правильно записать формулы, а также как полученные знания помогают ему при решении практических задач.

Задания предлагаются, как правило, с ответами в “закрытой форме”, когда нужно выбрать один из нескольких предложенных ответов или в “открытой форме”, когда нужно вставить пропущенное слово. В этом случае, когда ответ однозначен, он оценивается по двухбалльной системе - 1 или 0, если задание имеет несколько правильных ответов, возможны три оценки -0, 0.5 и 1.

Введение в тест заданий с многовариантными ответами развивает у студента потребность в поиске разных путей решения задачи, что необходимо для достижения основной цели обучения в вузе - умения самостоятельно выбирать способ выполнения поставленной задачи.

Анализ полученных результатов показывает, что в течение семестра у студентов, способных к обучению от теста к тесту увеличивается число полных ответов на задания с многовариантными ответами. Можно, конечно, вместо одного задания с многовариантным ответом дать несколько с альтернативным, но это значительно увеличит число заданий в тесте и позволит проверить только уровень знаний, но не будет способствовать использованию тестов для развития навыков.

По мнению исследователей такой методики раздел курса считается проработанным, если выполнено 70% заданий.

Оценка знаний - один из существенных показателей, определяющих степень усвоения студентами учебного материала, развития мышления, самостоятельности. Кроме того, оценка служит одним из оснований для решения вопроса о назначении стипендии и ее размере (повышении за высокие учебные достижения), переводе с курса на курс, выдаче диплома. Оценка должна побуждать студента к повышению качества учебной деятельности.

При проведении тестирования студентов на бумажных носителях возникают трудности, связанные с особенностями преподавательской работы:

- довольно часто проявляются несовпадение требований разных преподавателей, отличия в их уровне строгости при оценке одного и того же ответа;
- различие в профессиональной квалификации;
- при организации текущих проверок знаний большого числа студентов, когда оценивание проводится, главным образом, лишь по формальным критериям, наблюдается загруженность преподавателя рутинной мало творческой работой, связанной с большим объемом информации, которую требуется подготовить, обработать и проанализировать за относительно короткий промежуток времени;
- возможная небеспристрастность преподавателя (по психологическим и иным причинам) к оценке ответов некоторых студентов;

- иногда оценки, выставляемые студентам, оказываются недостоверными из-за опасения преподавателя, что они будут использованы для оценивания работы самого преподавателя.

В сложившемся педагогическом процессе различают несколько видов контроля: предварительный, текущий, тематический, рубежный, итоговый и выпускной.

Систему контроля образуют экзамены и зачеты, устный опрос, контрольные работы, коллоквиумы, рефераты, семинары, лабораторные работы, отчеты по производственной практике. Такие методы контроля успеваемости студентов в настоящее время используют большинство учебных заведений. Выбор форм контроля зависит от цели, содержания, методов, времени и места.

Трудности, связанные со спецификой традиционной формы проверки знаний. Такие, как отсутствие четко сформулированных стандартов знаний и конкретно очерченных объемов умений, достаточных для каждой положительной оценки, часто преподаватель задаётся вопросом: "Какую оценку поставить - "неудовлетворительно" или все же можно оценить как "удовлетворительно"?

Трудности, связанные со студентами: использование шпаргалок, списывание, "взаимопомощь" на экзамене, что искажает достоверность оценки знаний студентов и мешает преподавателю объективно взглянуть на качество своей педагогической работы.

В некоторых тестовых системах оценивание результатов производится только по факту правильности ответа, т.е. ход решения в задачах не проверяется и не оценивается.

В действительности, замена всех известных форм контроля только на тестирование, как показывает опыт, приводит к снижению уровня знаний, к формализации учебного процесса.

Достоинствами компьютерного тестирования студентов являются: оперативность, исключение шпаргалок, отсутствие субъективизма со стороны преподавателя, быстрота систематизации полученной информации, формирование у студентов навыков самостоятельной работы.

Несмотря на все очевидные достоинства, тестовые задания имеют ряд недостатков. Главный из них – это снижение уровня требований к знаниям, так как тестирование предполагает изначально решение задачи за 1-2 мин. Естественно, что для решения предлагаемых задач необходимы одна, две, максимум три формулы и элементарные математические выкладки.

Следует также отметить, что тестовые задания дают возможность проверить лишь ограниченную область знаний и умений обучаемых, оставляя в стороне деятельность по созданию физических объектов, воспроизведению конкретных ситуаций, соответствующих научным фактам и физическим явлениям. По результатам выполнения тестов преподаватель не может проверить умение решать комбинированные задачи, способности построения логически связанного ответа в устной форме. Тестовый контроль не проверяет умение студента (учащегося) строить ответ, грамотно и логично выражать свои мысли на языке науки, рассуждать и обосновывать свои суждения.

Решение проблемы одно: сочетание тестовых заданий с другими формами контроля, которые смогут проверить области, недоступные тестам, не дублируя их результаты. Комплексное использование тестовых и не тестовых форм контроля над учебной деятельностью учащихся и студентов, в конечном счёте, направлено на повышение качества обучения, так как позволяет преподавателю оценить степень усвоения учебного материала, успехи в учении, пробелы и недостатки в знаниях, умениях и навыках, определить качество усвоения пройденного материала.

Кроме того, решение задач теоретической физики предполагает знание не только курса физики, но и высшей математики: дифференциальные

уравнения, элементы векторной алгебры, аналитическая геометрия; основы векторного и тензорного анализа, математический анализ. Иногда решение одной задачи из курса теоретической механики предполагает работу в течение нескольких часов.

Задания с выбором одного или нескольких ответов являются самой критикуемой формой. Сторонники привычных подходов утверждают, что по-настоящему проверить знания можно только в процессе непосредственного общения со студентом, задавая ему уточняющие вопросы, что помогает лучше прояснить подлинную глубину, прочность и обоснованность знаний. С подобными утверждениями надо согласиться. Однако есть еще вопросы экономии живого труда преподавателя и студента, экономии временных затрат и проблемы повышения эффективности образовательного процесса.

Нередко считается, что найти правильный ответ при использовании закрытой формы тестирования гораздо легче, чем формулировать его самому. Однако в хорошо сделанных заданиях незнающему студенту неправильные ответы часто кажутся более правдоподобными, чем правильные. Талант разработчика теста раскрывается в процессе создания именно неправильных, но очень правдоподобных ответов

Оценка знаний студентов с помощью тестового контроля при любой форме обучения (очной, заочной) позволяет оперативно оценить уровень приобретенных знаний при этом, происходит интенсификация учебного процесса.

Таким образом, тест остается наиболее технологичным способом проведения контроля знаний студентов, но не является единственной формой проверки знаний. Разработка тестовых заданий всегда предполагает известную степень формализации учебного материала. В то же время не всякое содержание может быть адекватно формализовано или принципиально не поддается процедуре формализации, специфической трансформации в форме тестовых заданий.

Имея определенные ограничения, обусловленные формализацией тестовых заданий, методически правильно составленный тест должен способствовать повышению качества образовательного процесса, содействовать мотивации учения.

Опыт применения тестовых заданий показывает, что не все необходимые аспекты усвоения знаний можно определить средствами тестирования. Такие, например, показатели, как умение конкретизировать свой ответ, приводя примеры, знание мельчайших подробностей, умение связно, логически и доказательно выражать свои мысли, некоторые другие характеристики знаний, умений, навыков выявить тестированием невозможно.

Согласно классическому определению: " Тест - это инструмент, с помощью которого по результатам выполнения стандартизированных заданий можно судить о знаниях, умениях и навыках испытуемого».

Проверка приобретённых знаний и умений является сложным процессом и охарактеризовать это достаточно точно и полно одной лишь оценкой за выполненную работу, (оцениваемую лишь по конечному результату) вряд ли возможно и это не служит объективной оценкой достижения обучаемого к этому моменту времени.

На протяжении всего существования высшей школы идет дискуссия о роли, функциях, методах и способах контроля, о необходимости совершенствования процесса оценивания и его переосмысливания.

Традиционный тест представляет собой метод диагностики испытуемых, в котором они отвечают на одни задания, в одинаковое время, в одинаковых условиях и с одинаковой оценкой. В тест отбирается такое минимально достаточное количество заданий, которое позволяет сравнительно точно определить, образно говоря, не "кто что знает", а "кто знает больше". Таким образом, проводится тестирование во время ЕНТ и ПГК. При этом суммируются баллы без учёта трудности (информативности) отдельных

вопросов. Информационный метод обработки результатов снимает проблему неоднородности вопросов тестирования.

В процессе тестирования обычно проверяются только такие знания, которые находятся в оперативной памяти, те, что не требует обращения к справочникам, словарям, таблицам и т.п.

На физических специальностях тестирование имеет больше недостатков, чем преимуществ, поскольку проверка у физиков знания соответствующего раздела науки определяется его способностью решать специально подобранные физические задачи.

В соответствии с принципами формирования компетенций необходимо развивать такие способности студента, когда он должен не только отметить верный, по его мнению, ответ, но и уметь объяснить его, уметь отстаивать свою позицию. Устные контакты между студентом и преподавателем должны непременно присутствовать в любой системе образования. Тестирование, устная и письменная формы контроля должны быть разумно сбалансированы. Ни одну из них нельзя отвергать в современном учебном процессе и ни одну из них нельзя возвышать над другой.

Известно, что использование тестовых заданий в практике работы многих учителей и преподавателей физики давно получило достаточно широкое распространение и значительно расширило арсенал средств проверки, но для проверки знаний его нельзя абсолютизировать, так как любой метод контроля знаний несёт обучающую функцию.

При этом

- Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения.
- Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены.
- Тестовые задания должны быть прагматически корректными и рассчитаны на оценку уровня учебных достижений студентов по конкретной области знаний.

- Тестовые задания должны формулироваться в виде свернутых кратких суждений.
- В содержании тестового задания определяющий признак должен быть необходимым и достаточным.
- Следует избегать тестовых заданий, которые требуют от тестируемого развернутых заключений на требования тестовых заданий.
- При конструировании тестовых ситуаций можно применять различные формы их представления, а также графические и мультимедийные компоненты с целью рационального предъявления содержания учебного материала.
- Количество слов в тестовом задании не должно превышать 10-12, если при этом не искажается понятийная структура тестовой ситуации. Главным считается ясное и явное отражение содержания фрагмента предметной области.
- Среднее время заключения студента на тестовое задание не должно превышать 1,5 минуты.

Принципы отбора содержания тестовых заданий для тестов

1. Содержание теста должно соответствовать содержанию учебной дисциплины. Задания теста должны в правильной пропорции охватывать все важные аспекты области содержания.
2. Необходимо включение в тесты только наиболее важных, базовых знаний, выражающих сущность, содержание, законы и закономерности рассматриваемых явлений. Все спорные точки зрения, допустимые в научном споре, следует исключить из тестовых заданий.
3. Каждый учебный элемент должен иметь некоторую усредненную меру трудности, которую необходимо учитывать в процессе контроля знаний.

Критерии качества тестов

Рекомендуется соблюдать следующие параметры тестов:

- Соответствие содержания тестовых заданий государственному образовательному стандарту по учебной дисциплине (базовая часть тестовых заданий – 70%- 85%), а также включение дополнительных тестовых заданий (вариативная часть тестовых заданий – 15%-30%).
- Необходимо проводить подбор заданий, комплексно отображающих основные темы учебной дисциплины.
- Тестовые задания по конкретной учебной дисциплине должны наиболее полно отображать ее содержание и ключевые понятия, чтобы иметь качественную объективную оценку знаний студентов. Включение в тест второстепенных элементов содержания может привести к неоправданным выводам о знании или незнании учебной дисциплины.
- Необходимо соблюдать пропорции в количестве тестовых заданий по темам учебной дисциплины.
- Необходимо проверять соответствие содержания тестовых заданий знаниям, навыкам и умениям, оцениваемым у студентов.
- В каждом тестовом задании необходима определенность, логичность, отсутствие некорректных формулировок, выделение одного предмета измерения (ключевого понятия, термина, правила, определения и т.д.).

Основными достоинствами тестовой формы контроля знаний является:

- одновременная проверка знаний студентов формирует у них мотивацию для подготовки к каждому контактному часу;
- правильно оформленный тест повышает интерес к предмету;
- экономия учебного времени при контроле знаний и оценке результатов

Но, наряду с положительными, есть и отрицательные стороны в применении тестов:

- тестовый контроль не способствует развитию устной и письменной речи студентов;

- выбор ответа может происходить наугад, преподавателю невозможно проследить логику рассуждений студентов;
- снижается уровень требований к знаниям студентов, так как тестирование предполагает изначально решение задачи за 1-2 минуты. Естественно, что для решения многих задач по физике необходимы одна, две, максимум три формулы и элементарные математические выкладки.
- тестовые задания позволяют проверить лишь ограниченную область знаний и умений студентов.

Многие преподаватели уже прошли через некоторую эйфорию при создании тестов и поняли, что это весьма непростое дело. Куча бессистемно надёрганных вопросов и ответов – далеко ещё не тест. Оказывается, что для создания адекватного и эффективного теста нужно затратить много труда.

Переоценка возможностей тестирования приводит к снижению уровня подготовленности обучающихся. Размельчение вопросов при составлении тестовых заданий противоречит структурному характеру знаний.

Тестирование не может полностью заменить обучающую функцию контроля.

Комплексное использование тестовых и других форм контроля над учебной деятельностью студентов, в конечном счёте, должно быть направлено на повышение качества обучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В магистерской диссертации проведён анализ проблем, возникающих при проверке и коррекции знаний обучаемых в средней и высшей школе методом тестирования, а также рассмотрены методические аспекты использования тестовых заданий для текущего контроля знаний и умений учащихся и студентов.

В результате проведённого анализа состояния контроля качества знаний по физике на большом количестве фактических материалов были сделаны следующие выводы:

Несмотря на все очевидные достоинства, тестовые задания имеют ряд недостатков. Главный из них - это снижение уровня требований к знаниям, так как тестирование предполагает изначально решение физической задачи за 1-2 минуты. Естественно, что для решения предлагаемых задач необходимы одна, две, максимум три формулы и элементарные математические выкладки.

Следует также отметить, что тестовые задания дают возможность проверить лишь ограниченную область знаний и умений обучаемых, воспроизведению конкретных ситуаций, соответствующих научным фактам и физическим явлениям. По результатам выполнения тестов преподаватель не может проверить умение решать комбинированные задачи, способность построения логически связанного ответа в устной форме.

Тестовый контроль не проверяет умение студента (учащегося) строить ответ, грамотно и логично выражать свои мысли на языке науки, рассуждать и обосновывать свои суждения.

На физических специальностях тестирование имеет больше недостатков, чем преимуществ, поскольку проверка у физиков знания соответствующего раздела науки определяется его способностью решать специально подобранные задачи. В соответствии с принципами формирования компетенций у студентов — физиков необходимо развивать такие способности, когда он должен не только отметить верный, по его мнению, ответ, но и уметь объяснить его, уметь отстоять свою позицию. Устные контакты между студентом и преподавателем должны присутствовать в любой системе образования.

Кроме того, решение задач по теоретической физике предполагает знание не только курса физики, но и высшей математики: дифференциальные уравнения, элементы векторной алгебры, аналитическая геометрия, основы векторного и тензорного анализа, математический анализ. Иногда решение одной задачи из курса теоретической механики предполагает работу в течение нескольких часов.

Мы пришли к выводу, что в теоретической физике применение закрытых тестовых заданий в той форме, в которой они применяются в настоящее время невозможно.

Применены понятия «надёжность теста», «валидность теста» к анализу используемых тестовых заданий по физике и обоснована необходимость учета их при разработке тестов.

Обоснована целесообразность использования комбинированного метода итогового контроля, представляющего собой объединение трех форм: тестовый контроль, письменный экзамен и собеседование.

В завершении подчеркнём, что идея тестирования по элементарной и общей физике имеет как преимущества, так и недостатки. Этот метод абсолютизировать нельзя.

На всех уровнях образования Казахстана система тестирования стала одной из наиболее распространённых форм контроля, поэтому применение тестов должно быть достаточно взвешенным и продуманным и проводиться по максимально безупречным тестовым заданиям, отвечающим всем методическим требованиям, предъявляемым к ним.

В заключении хочется выразить благодарность руководителю работы к.ф-м.н, профессору ИнЕУ Саликбаевой Т.Ш. за консультации и помощь при написании данной работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдуллина А.М. Повышение качества обучения студентов при изучении курса теоретической механики //Материалы международной научно-технической и образовательной конференции «Образование и наука-производству», г.Набережные Челны,2010г,с101-104.
2. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе. М.:1989г.,285с
3. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий. Учебная книга.3 изд.доп– М.: Центр тестирования,2002 г.,310с
4. Аванесов В.С. Тесты: теория и методика их разработки // Управление школой. № 23. 1999г., с 87-94
5. Айнштейн В.Г., Гольцова И.Г.Об адекватности экзаменационных оценок//Высшее образование в России. №3 1993г., с.40-42
6. Аллахвердиева Д.Т. Опыт применения тестов для дидактической экспертизы обучения.//Высшее образование в России. -. №2. 1993г.,с49-55

7. Антропова Г.Р., Шишкина С.М. К вопросу об интеллектуальном (адаптивном) интерактивном тестировании //Материалы международной научно-технической и образовательной конференции «Образование и наука-производству», г.Набережные Челны,2010г.,с107-111.
8. Битнер Г.Г. Непрерывное образование и проблемы обучения математике на довузовском этапе в техническом университете //Материалы международной научно-технической и образовательной конференции «Образование и наука-производству», г.Набережные Челны,2010г.,с111-113.
9. Букетова Е.А. “Актуальные проблемы высшего образования и науки в XXI веке”, г.Караганда, 2002г., с27-33.
- 10.Васильев В.И. Методология компьютерного тестирования, Центр тестирования профессионального образования, повышения квалификации преподавателей и специалистов в области применения компьютерного тестирования для оценки уровня знаний, умений и навыков студентов.М.:.2005г.,102с
- 11.Гончаров С.Н. Повышение качества образовательных услуг для студентов заочной и дистанционной форм обучения на основе создания учебных материалов нового поколения //Материалы международной научно-технической и образовательной конференции «Образование и наука-производству», г.Набережные Челны,2010г.,с130-132
- 12.Гребенев, И.В. Дидактика физики как основа конструирования учебного процесса: Монография. Н. Новгород: ННГУ, 2005., 247 с.
- 13.Гребенев, И.В. Физика (Физика и астрономия)/А.А. Пинский, В.Г. Разумовский и др.; Учебник для 8 кл. средней школы. Под ред. В.Г. Разумовского и А.А. Пинского. Изд. 1-5. М.: Просвещение, 2004г.,с231
- 14.Гребенев, И.В. Проектирование и диагностика качества подготовки преподавателей / В.М. Соколов, Л.Н. Захарова, В.В. Соколова, И.В Гребенев: Монография. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. 1994г.,160 с.

- 15.Гребенев, И.В. Дифференциация обучения физике в системе непрерывного образования «школа-вуз»/ И.В. Гребенев, Ю.В Масленникова, Е.В. Чупрунов, М.А. Фаддеев: Монография - Н. Новгород: ННГУ, 2005г.,185 с.
- 16.Гребенев, И.В. Методические проблемы компьютеризации обучения в школе // Педагогика, №5, 1994г., с.46-49.
- 17.Гребенев, И.В. Методическая подготовка студентов университетов // Педагогика, № 1, 1996г., , с.37-40.
- 18.Гребенев, И.В. Профессионализм преподавателя физики и критерии его достижения: Физика в школе и вузе. Международный сборник научных статей: СПб. РГПУ. 2008г., вып.7, с.13-16.
- 19.Доклад по высшему образованию в рамках совместного проекта Министерства образования и науки РК и Всемирного банка и Программы совместных экономических исследований (ПСЭИ), г.Астана, 2007г.,с305
- 20.Енохович А.С., Шамаш С.Я., Эвенчик Э.Е. Контрольные работы по физике в 6-7 классах. (Дидактический материал). - М.: Просвещение, 1971г.,с101
- 21.Ермакова М.Г., Андреева Л.Е. Вопросы разработки тестирующих программ. //Информатика и образование. –1997г., №3.с.19-23
- 22.Жуйков В.В. Информатизация контроля и оценки результатов обучения//Вестник российского университета дружбы народов.Серия «Информатизация образования». М.:2009г.,с.39-42
- 23.Зайниев Р.М.,Котляр Л.М. Организация самостоятельной работы студентов с использованием ИКТ //Материалы международной научно-технической и образовательной конференции «Образование и наука-производству», г.Набережные Челны,2010г.,с.150-153.
- 24.Иванов В.Н. Современные тенденции в преподавании физики в школе и вузе. //Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы современной науки и образования». Уфа, РИЦ БашГУ, 2010г., с.239-242

25. Ирсалиев С.А. Перспективы развития национальной системы оценки качества образования. // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию Карагандинского государственного университета 2006г., с.78-82
26. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Задания для итогового контроля знаний учащихся по физике в 7-11 классах средней школы: Дидактический материал. - М.: Просвещение, 1994г., с.123
27. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Задания для контроля знаний учащихся по физике в средней школе: Дидактический материал. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1993г., с.128
28. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Физика. Тесты. 7-9 классы: учебно-методическое пособие. - М.: Дрофа, 1997г., с.69
29. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Контрольные и проверочные работы по физике. 7-11 классы.: Методическое пособие. – М.: Дрофа, 1996 г., с.122
30. Кенжегалиев К.К., Батешов Е.А. Методика составления тестовых программ на компьютере.// В сб. "Проблемы преподавания физики в школе и вузе". Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, г.Санкт-Петербург, 2003г., с.154-155
31. Ким В.С. Тестирование учебных достижений. Монография, г.Уссурийск. Издательство УГПИ, 2007г., с.124
32. Ку克林 В.Ж., Мешалкин В.И., Наводнов В.Г., Савельев Б.А. О компьютерной технологии оценки качества знаний //Высшее образование в России №3. 1999г., с.146-153.
33. Лазарев Г.И. Куда ведут ступени профессионального образования?// Высшее образование в России. 2007г., №7. с3-13.
34. Методические рекомендации по составлению тестов для рубежного контроля знаний студентов. -М.: Центр информационных технологий, 2002г., с 39
35. Ожегов С.И. Словарь русского языка. М.:Оникс. Мир и образование, 2005г.,

с. 576

36. Оноприенко О.В. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по физике в средней школе: книга для учителя. - М.: Просвещение, 1998г.,с215
37. Орлов В.А. Школьный курс физики: тесты и задания. – М.: Школа- Пресс, 1996г.,с 253
38. Пак Н.И., Филиппов В.В. О технологии создания компьютерных тестов. //Информатика и образование. – 1997г.,№5.с.125-129
39. Панина И.К. Организация системы контроля уровня знаний студентов по дисциплинам цикла ГСЭ. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы реализации государственных стандартов высшего педагогического образования второго поколения». Уссурийск, 2001г.,с 242-246
40. Панина И.К. Тестирование как составная часть системы оценки качества образования. Материалы второй региональной научно-практической конференции «Перспективы высшего образования в малых городах», Находка, 2000г.,с 365-368
41. Пеннер Д.И., Худайбердиев А. Физика. Программированные задания для 6-7 классов. Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1999г.,с123
42. Поддубный А.В. Разработка информационной системы управления образовательным процессом как элемент системы повышения качества образования в ДВГУ. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы реализации государственных стандартов высшего педагогического образования второго поколения». Уссурийск, 2001г.,с 312-317
43. Поддубный А.В., Панина И.К. О задачах и составляющих элементах построения системы контроля качества образовательного процесса. Материалы межрегиональной научно-методической конференции «Качество юридического образования на уровень требований XXI века». Владивосток, 2001г., с.132-137

44. Постников А.В. Проверка знаний учащихся по физике. Дидактические материалы. – М.: Пособие для учащихся, 1986 г., с.218
45. Постников А.В. Проверка знаний учащихся по физике: 6-7 класс. Дидактический материал. Пособие для учителя. - М.: Просвещение, 1996г.,с.113
46. Программы общеобразовательной школы. Физика. Астрономия. - М.: Просвещение, 1998г.,с.32
47. Пурышева Н.С. Проверка и оценка знаний, умений и навыков учащихся в учебном процессе. - В кн.: Методика преподавания школьного курса физики, М., МГПИ им.В.И. Ленина, 1999г.,с.257
48. Радьков А. М. Научные основы тестирования в системе непрерывного обучения математике / Автореф. дисс. ... доктора педагогических наук. — Мн., 1996г.,с.142
49. Разумовский В.Г., Кривошапова Р.Ф., Родина Н.А. Контроль знаний учащихся по физике. - М.: Просвещение, 1997г.,с.128
50. Самойленко П.И. Тесты по физике. - Физика. Еженедельное приложение к газете "Первое сентября", №34, 1995г., с. 5- 8.
51. Софиев А.Э., Черткова Е.А. Компьютерные обучающие системы. М.:2006г., с.253
52. Сургутанов К.М. Комплексное формирование умений и навыков студентов при изучении курса физики.//Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы современной науки и образования». Уфа, РИЦ БашГУ, 2010г., с.536-538
53. Тимохов И.Ф. Зачетные уроки по физике в средней школе: пособие для учителей. Из опыта работы. - М.: Просвещение, 1999г., с.129
54. Челышкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. –М.: Логос, 2002г., с.432

- 55.Шепотько Т.Н. Тесты как средство контроля знаний и навыков студентов//
Материалы Всероссийской научно-практической конференции с
международным участием «Актуальные проблемы современной науки и
образования». Уфа, РИЦ БашГУ, 2010г., с. 378-380