

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(«МГОТУ»)

# СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*Сборник трудов по материалам  
4-й межвузовской научно-технической конференции  
с международным участием 28 сентября 2018 г.*

Москва  
2018

УДК 004  
ББК 78.02  
С56

**Рецензенты:**

Ставровский М.Е. д.т.н., профессор;  
Семенов А.Б., д.т.н., профессор.

**Научный редактор:**

Артюшенко В.М. – д.т.н., профессор

**С56 Современные информационные технологии: сборник трудов по материалам 4-й международной научно-технической конференции с международным участием 28 сентября 2018 г. / колл. авторов; под общ. науч. ред. док. техн. наук, проф. В.М. Артюшенко. – М.: Издательство «Научный консультант», 2018. – 132 с.**

**ISBN 978-5-907084-56-8**

Предлагаемый сборник научных статей основан на материалах 4-й международной научно-технической конференции с международным участием «Современные информационные технологии», прошедшей 28 сентября 2018 г. на базе кафедры информационных технологий и управления высшим образованием Московского государственного образовательного учреждения высшего образования Московской области «Технологический университет» («МГОТУ»). Он стал результатом творчества ученых, профессорско-преподавательского состава, сотрудников, студентов, связанных с информационными технологиями в различных областях деятельности.

*Сборник рассчитан на преподавателей, аспирантов, магистров и бакалавров, а также для широкого круга специалистов в области информационных систем.*

УДК 004  
ББК 78.02

*Сборник научных статей  
подготовлен по материалам, представленным  
в электронном виде. Ответственность за содержание  
материалов несут авторы.*

ISBN 978-5-907084-56-8

© «МГОТУ», Коллектив авторов, 2018

© Оформление. Издательство «Научный консультант», 2018

**Содержание**

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Воловач В.И. Анализ блоков нелинейных преобразований с квадратурными генераторами.....	5
Воловач В.И. Анализ дискриминаторов следящих измерителей при воздействии широкополосных негауссовских помех.....	12
Корнеева Е.В., Артюшенко В.М. Система планирования образования по когнитивной модели.....	19
Евдокимова Д.В. Анализ эмс кабельного оборудования в телекоммуникационных системах Lonworks.....	23
Сидорова Н.П., Логачева Н.В., Штрафина Е.Д. Оценка качества баз данных информационных систем.....	30
Стрелалюк Ю.В. Концепция и основные требования к ядру территориальной информационной телекоммуникационной сети.....	35
Сидорова Н.П., Сидоров Ю.Ю. Исследование методов обработки телеметрии для диагностики космических аппаратов.....	44
Боричев А.Н. История и тенденции развития современных технологий визуализации данных.....	50
Пирогов М.В. Программное обеспечение мониторинга выполнения государственных гарантий в сфере здравоохранения на базе СУБД ACCESS с использованием СУБД ACCESS.....	62
Сальников О.Н. Применение программных средств моделирования для анализа эффективности применения фильтрации телеметрической информации в канале с шумами.....	67
Тетерина А.А. Разработка модели информационной системы для организации учебно-воспитательного процесса учреждения.....	74
Горская Т.В. Релиционные базы данных.....	80
Теодорович Н.Н., Исаева Г.Н. К вопросу о создании защищенной системы управления контентом.....	84
Исаева Г.Н., Теодорович Н.Н. Проблемы передачи и безопасности данных в интернет вещей.....	89
Струкова А.В. Навигационные системы координат для обеспечения полетов воздушных судов.....	96
Струкова А.В. Анализ государственной и мировой геодезической системы координат Из-90 и Wgs.....	103
Погодина А.В., Погодина Ю.А. Методология применения информационных сплр в технических системах.....	108
Погодина А.В., Погодина Ю.А. Разработка методологии импортозамещения в процессе обучения студентов МГОТУ.....	114
Евдокимова Д.В. Распределенная система автоматизированного управления LONWORKS.....	117
Ковалева О.В. Анализ электропного тестирования как одной из форм контроля.....	124

## АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ КАК ОДНОЙ ИЗ ФОРМ КОНТРОЛЯ

Ковалева О.В.,  
Специалист по УМР, аспирант  
Технологический университет («МГОТУ»)   
Россия, г. Королев

Проведен анализ электронного тестирования как одного из методов контроля знаний студентов, раскрыты понятия теста, электронного тестирования, приведена классификация тестов и их виды, описаны преимущества электронного тестирования, положительные и отрицательные стороны в применении тестов, главные требования к системе компьютерного контроля, описаны основные требования к разработке стандартизированного теста.

*Информационные технологии, электронное тестирование, информация, тест, форма контроля.*

Вместе с развитием инновационных методик обучения начинают меняться и способы проверки знаний. Бумажные тесты отходят в прошлое и уступают дорогу компьютерному программному обеспечению, которое помогает оценить уровень профессионализма и опыта тестирующегося и оперативно обработать результаты [1, 2].

Электронное тестирование становится все более популярным. Оно вводится в качестве обязательного элемента учебного процесса во многих современных школах и университетах. Такой способ тестирования – это удобно, быстро и надежно. Нет необходимости тратить половину урока на выдачу бумажных экземпляров и на сбор написанных работ, контролировать процесс и следить за временем. Электронное тестирование студентов дает возможность избежать многочасовой проверки заданий и сделать контроль уровня знаний объективным. Кроме того, возможность обмануть систему или подсмотреть вариант ответа у коллеги-студента нет возможности: на каждый вопрос отводится минимальное количество времени, поэтому принимать решение может только тестирующийся.

Применение электронного тестирования делает возможным решать все задачи автоматизированного способа обучения в локальных учебных сетях.

Ход обучения характеризуется качеством знаний студентов. На этапе контроля студенты получают задания. Форма предъявления заданий может быть различной. В данной статье будет рассмотрен метод проверки знаний с помощью проведения *электронного тестирования*.

*Тесты (англ. test – проба, испытание, исследование)* – стандартизированные задания, по результатам выполнения которых судят о психофизиологических и личностных характеристиках, а также о знаниях, умениях и навыках испытуемого.

По виду тесты бывают *гомогенные* и *гетерогенные*. *Гомогенные* – это однородные, включающие в себя тестовые задания одной какой-либо формы, а *гетерогенные* – это неоднородные, которые включают в себя тестовые задания различных форм, группированные в порядке возрастания сложности.

В зависимости от общего подхода к разработке (от общей ориентации замысла разработчика) тесты делят на *нормативно - ориентированные*, *критериально - ориентированные* и *смешанные*.

*Нормативно - ориентированные тесты* позволяют по результатам набранных баллов или выполнения заданий сравнить результаты обследуемых различных групп и внутри группы друг с другом.

*Критериально-ориентированные тесты* выявляют, насколько каждый испытуемый владеет знаниями, навыками, необходимыми для выполнения определенных учебных и профессиональных задач. Они более приспособлены для изучения развития личности того или иного качества, умения, навыка, но сложнее поддаются стандартизации, количественным измерениям.

По форме заданий тесты делятся на *закрытые* (с выбором ответом) и *открытые* (с конструируемым ответом).

По виду (этапу) контроля тесты делят: для проведения *экспресс-тестирования* (после занятия), *стартового* (входного), *текущего*, *рубежного*, *итогового* и *отсроченного* тестирования.

Особую роль приобретает тестовый контроль при текущем тестировании, где тесты: используются как в режиме контроля, так и в режиме обучения. В этом случае тестирование позволяет реализовать следующие функции: осуществление обратной связи, диагностирование учебного процесса, измерение результатов обучения. Все это благоприятно сказывается на оптимизации управления познавательной деятельностью. Тестирование – это не только контролирующее звено. Все проверяемое может быть, должно быть сформировано в процессе

обучения с помощью обучающихся тестов.

*В зависимости от характера деятельности испытуемого различают усные тесты, письменные и тесты действий.*

На основе проведенного анализа способов тестирования для контроля усвоения знаний по дисциплине (защита лабораторной или практической работы, зачет) осуществлен выбор типа теста: гомогенный письменный тест (в электронной форме), по виду контроля относящийся к итоговому тесту, включающий в себя критерияльно-ориентированные (выявление уровня знаний и профессиональных навыков испытуемого) и нормативно-ориентированные (вывод в отчете о тестировании сравнительных результатов обследуемых различных групп и внутри группы друг с другом) задачи.

Контроль позволяет увидеть сильные и слабые стороны, выбрать оптимальный вариант обучающей деятельности.

**Функции тестирования.** Тестирование в педагогике выполняет три основные взаимосвязанные функции (см. рис. 1): диагностическую, обучающую и воспитательную:

Диагностическая

Обучающая

Функции тестирования

Воспитательная

### Рис. 1 - Функции тестирования

*Диагностическая функция* заключается в выявлении уровня знаний, умений, навыков учащегося. Это основная, и самая очевидная функция тестирования. По объективности, широте и скорости диагностики, тестирование превосходит все остальные формы педагогического контроля.

*Обучающая функция* тестирования состоит в мотивировании учащегося к активизации работы по усвоению учебного материала. Для усиления обучающей функции тестирования, могут быть использованы дополнительные меры стимулирования, такие, как раздача преподавателем примерного перечня вопросов для самостоятельной подготовки, наличие в самом тесте наводящих вопросов и подсказок, совместный разбор результатов теста.

*Воспитательная функция* проявляется в периодичности и неизбежности тестового контроля. Это дисциплинирует, организует и направляет деятельность учащихся, помогает выявить и устранить пробелы в знаниях, формирует стремление развить свои способности. Компьютерное тестирование имеет ряд преимуществ перед традиционными формами и методами контроля: позволяет более рационально использовать время урока, охватить больший объем содержания, быстро установить обратную связь с учащимися, определить результаты усвоения материала, внести коррективы.

**Преимущества компьютерного тестирования:**

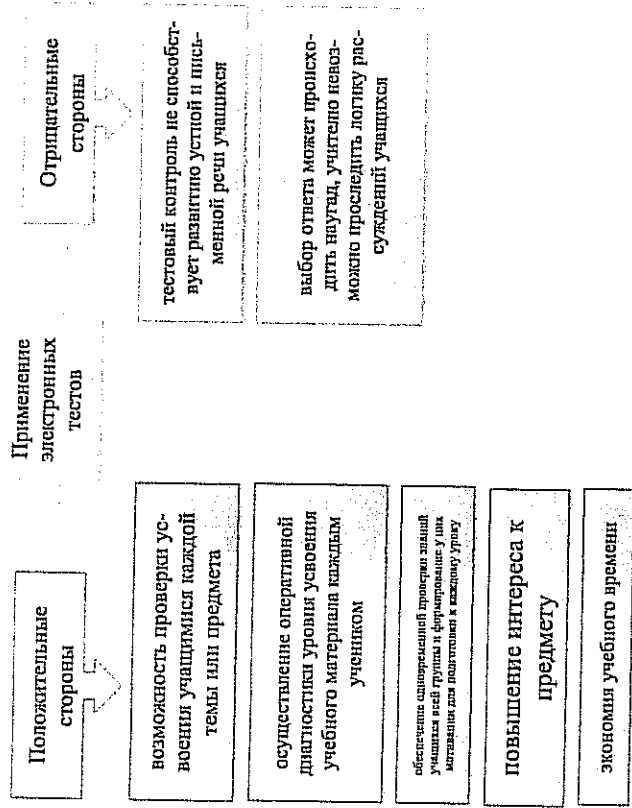
- оценивание результатов тестирования осуществляется мгновенно, автоматически фиксируется и сохраняется на длительное время;
- возможность формирования достаточно большого количества вариантов теста, которое ограничено лишь размером банка тестовых заданий;
- возможность реализации удобных процедур ввода, модификации тестовых материалов;
- возможность формирования тестов, различных по уровню обученности испытуемых;
- возможность управления, как содержанием теста, так и стратегией проверок в ходе тестирования;
- отсутствует необходимость в бумажных носителях и листах ответа,

- при компьютерном тестировании легко ввести временные ограничения или временное отслеживание процесса тестирования, что трудноосуществимо при бумажном тестировании; это позволяет учитывать психомоторные аспекты тестируемого;
- повышается эффективность тестирования: уменьшается время тестирования (до 50% по сравнению с бумажной формой тестирования) для достижения того же уровня надежности оценивания, что ведет к уменьшению усталости во время сеанса, что также является важным показателем в результатах тестируемых.

Все вышеперечисленные преимущества достижимы лишь при правильной организации технологии компьютерного тестирования, что позволяет выполнять тест несколько раз в индивидуальном ре-

жине и с осуществлением самоконтроля, потому что тестовые задания и их очередность постоянно меняются, а результаты можно увидеть сразу после выполнения студентом теста.

Рассмотрим на схеме (рис. 2) положительные и отрицательные стороны применения электронных тестов.



**Рис. 2 - Положительные и отрицательные стороны применения электронных тестов**

**Главные требования к системе компьютерного контроля:**

- тестовые вопросы и варианты ответов на них должны быть четкими и понятными по содержанию;
- текст заданий компьютерных тестов необходимо делать кратким и лаконичным;
- полностью должны исключаться повторы слов, малопонятные, редко употребляемые слова, а также неизвестные учащимся символы, иностранные слова, затрудняющие восприятие смысла;
- компьютерный тест должен быть простым в использовании;
- на экране желательно иметь минимум управляющих кнопок.

**Основные формы тестовых заданий.**

**1. Задания с выбором одного или нескольких правильных ответов.** Среди этих заданий выделяются такие разновидности, как:

- Выбор одного правильного ответа по принципу: один - правильный, все остальные (один, два, три и т.д.) - неправильные.
- Выбор нескольких правильных ответов.
- Выбор одного, наиболее правильного ответа.

**2. Задания открытой формы.** Задания сформулированы так, что готового ответа нет; нужно сформулировать и вписать ответ самому, в отведенном для этого месте.

**3. Задания на установление соответствия, где элементам одного множества требуется поставить в соответствие элементы другого множества.**

В практике тестологии научно обоснованными методиками принято считать только стандартизованные тесты, прошедшие экспериментальную апробацию. Процесс создания и апробации стандартизованного дидактического теста представляет собой достаточно трудоемкое теоретико-эмпирическое исследование. Независимо от масштабы замысла и его сложности первоначальным этапом разработки теста является определение диагностических целей и задач. При многоэтапном контроле (системе рейтингового контроля знаний) по конкретной дисциплине цели диагностики могут быть связаны со следующим контролем:

- 1) знаний основных фактов, ключевых понятий и законов по какой-либо теме или ее фрагменту (а при итоговом контроле - и по всему курсу);
- 2) знаний по группе взаимосвязанных тем одного предмета;
- 3) выходящих знаний;
- 4) входных знаний и умений;
- 5) сквозных учебных умений и навыков;
- 6) ключевых разделов тем различных по характеру материала на этапах рубежного и итогового контроля;
- 7) общей и специальной обученности учащихся и т. п.

Цели любого теста должны быть сформулированы диагностично, т. е. так, чтобы можно было с помощью четко обозначенных операционных понятий и критериев определить, достигнуты они или нет. В разных тестовых методиках используют свои критерии. Рекомендуются формировать тестовые задания после того, как станут ясны цели, критерии, концептуальная модель. Однако на практике чаще всего тестовые задания разрабатывают на основе содержания учебного ма-

териала (его возможностей). В вопросах формулировки заданий и конструировании самого теста разработчик имеет большую степень свободы, границы которой должны определяться целями диагностирования и функциями, которые должны выполнять задания.

При подготовке тестов, выполняющих функции контрольной работы, первым шагом сертификации является *описание* цели изучения данного учебного материала. Для этого составляется таблица, в которой в одной колонке приводятся темы курса (или подразделы темы), а в других – учебные цели (знание терминов, фактов, формул; понимание концепций и принципов; умение применять принципы, умение интерпретировать данные и т.д.). В каждой колонке отмечается, сколько тестов посвящается каждой теме (разделу), проверке достижения той или иной цели.

Чтобы научно решать эти задачи, при разработке нового теста проводится содержательная его *валидизация* – отражение в тесте содержания (разделов, тем, вопросов учебных элементов) курса. Суть этой работы заключается в том, что предварительно определяется объем темы (в часах), ее степень значимости для усвоения курса. После этого оценивается значимость достижения той или иной учебной цели в процентах или условных единицах.

Кроме содержательной валидности, характеризующей качественную сторону теста (содержание, форму), качественный анализ включает в себя и функциональную валидность, проверяющую соответствие тестовых заданий выявленному уровню усвоения содержания учебного материала.

Количественный анализ измеряет *трудность* и *селективность заданий*. Трудность заданий определяется процентом испытуемых, давших правильный ответ. Если трудность задания теста меньше 20% или больше 80%, его необходимо переработать.

Селективность заданий устанавливается расчетным путем. Определяется разность между числом студентов, справившихся с заданием в первой и второй половине списка (группа делится на две равные части). Если разность составляет 10% от общего числа, то селективность удовлетворительная, если 15%, то ее можно считать хорошей. Необходимо обеспечить следующие свойства:

- простота – в одном задании должна быть представлена, одна задача данного уровня усвоения (обученности);

- определенность – необходимость ясного и недвусмысленного формулирования тестового задания, обеспечивающего его общедос-

тупность для испытуемых;

- надежность – согласованность показателей, полученных у тех же самых испытуемых при повторном тестировании, тем же самым тестом или эквивалентной его формой;

- однозначность – конструкция эталона, в которой содержится полное и правильное решение (или варианты решения) задачи.

По своей длине тесты могут быть короткими (10-20 заданий), средними и длинными (до 500 заданий). Оптимальное количество заданий определяется целями контроля, но практика показывает, что испытуемые охотно отвечают на тест из 40 - 60 заданий.

Совершенствование контроли – одна из самых важных проблем. Оценка, выставляемая по итогам тестирования, отличается большей объективностью, чем оценка за выполнение традиционной контрольной работы. Такой вид контроля помогает осуществить индивидуальный подход к оцениванию качества образования каждого учащего в отдельности и всей группы в целом, выявить пробелы в обучении по конкретным темам и ликвидировать их.

**Выводы.** Итак, тест позволяет проверять одновременно всех учащихся класса/группы; выполнение теста занимает немного времени, что делает возможным его проведение практически на любом занятии; при выполнении теста все учащиеся поставлены в равные условия – они работают в одно и то же время с одинаковым по объему и сложности материалом, что исключает влияние на оценку их ответов такого фактора, как везение/невезение; тест дает возможность включать большой объем, материала и контролировать не только его усвоение, но и наличие отдельных умений пользования им.

#### Список используемых источников

1. Ковалева, О. В. Анализ исходных данных и программно-аппаратных средств системы управления учебным процессом [Текст] / О.В. Ковалева // В сборнике: Инновационные аспекты социально-экономического развития региона. Сборник статей по материалам участников VII Ежегодной научной конференции аспирантов «МГОУ», 2017. С.272-281.
2. Харламова Е.С., Ковалёва О.В., Струкова А.В. Применение технологий облачных вычислений в процессе обучения информационным технологиям / Современные информационные технологии / Сборник трудов по материалам 3-й международной научно-технической конференции с международным участием. Под ред. В.М. Артошенко. 2017. С. 41-49.