

**ЮГОЗАПАДЕН УНИВЕРСИТЕТ “НЕОФИТ РИЛСКИ”
БЛАГОЕВГРАД**

ФАКУЛТЕТ ПО ПЕДАГОГИКА

Катедра “Технологично обучение и професионално образование”

маг. инж. Евдокия Панайотова Петкова

**Ефективност на оценяването на студенти чрез компютърни
тестове по общотехнически дисциплини**

Автореферат

***на дисертация за присъждане на образователна и научна степен
„Доктор”***

***Област на висшето образование – 1. Педагогически науки
Професионално направление- 1.3. Педагогика на обучението по
техника и технологии***

***Научна специалност: „Методика на обучението по техника и
технологии”***

**Научен ръководител:
Доц. д-р Сашко Плачков**

**Рецензенти:
Проф. д-р инж. Мариана Генчева
Доц. д-р инж. Иванка Георгиева**

Благоевград

2013 год.

Дисертационният труд е обсъден на катедрен съвет на катедра „Технологично обучение и професионално образование” при Факултета по педагогика на Югозападен университет “Неофит Рилски” Благоевград, състояло се на 12.09.2013 г. и е насрочен за защита пред научно жури в състав:

Проф. д-р инж. М. Генчева;

Проф. д. техн. н. К. Попов ;

Доц. д-р Г. Юручев;

Доц. д-р С. Плачков;

Доц. д-р инж. И. Георгиева.

Резервни членове: Доц. д-р С. Стефанов, Доц. д-р Н. Димитрова,

Дисертационният труд ”Ефективност на оценяването на студенти чрез компютърни тестове по общотехнически дисциплини” е с обем 176 страници и се състои от увод, четири глави, заключение и изводи, приноси на дисертационното изследване, а също и списък на цитираната литература – 66 заглавия на кирилица, 8 на латиница и Интернет адреси – 27. Дисертацията съдържа 63 фигури и 32 таблици. Към дисертацията има и 27 приложения. Номерата на включените в автореферата фигури и таблици съвпадат с тези в дисертационния труд.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на открито заседание пред научно жури, назначено от ректора на Югозападен университет “Неофит Рилски”, на 14.11.2013 г. от 11,00 часа в зала 1412, корпус №1 на университета. Материалите на докторанта са на разположение на заинтересованите в катедра „Технологично обучение и професионално образование”.

СЪДЪРЖАНИЕ:

УВОД

ГЛАВА ПЪРВА:

МЕТОДОЛОГИЯ НА ПЕДАГОГИЧЕСКОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

- 1.1. Обект на изследването
- 1.2. Предмет на изследването
- 1.3. Цел на изследването
- 1.4. Хипотеза на изследването
- 1.5. Задачи на изследването
- 1.6. Методи на изследването
- 1.7. Етапи на изследването
- 1.8. Граници на изследвания проблем
- 1.9. Практическа значимост на изследването

ГЛАВА ВТОРА:

КОМПЮТЪРНИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

- 2.1. Характеристика и приложение на компютърните технологии за оценяване.
- 2.2. Класификация на компютърните тестове
- 2.3. Видове тестови задачи прилагани в компютърните тестове
- 2.4. Ефективност на оценяването чрез компютърни тестове
 - 2.4.1. Фактори влияещи върху ефективността на оценяване чрез компютърни тестове
 - 2.4.2. Дефиниране на понятието „ефективност на оценяване чрез компютърни тестове”
- 2.5. Предимства и недостатъци на компютърните технологии за оценяване чрез тестове
- 2.6. Изисквания при разработване на тестове
- 2.7. Методика на разработка на тестове
 - 2.7.1. Методика на разработване на тест по цикъла на Деминг
 - 2.7.2. Методика за създаване на критериално и нормативно-ориентиран тест
 - 2.7.3. Методика за създаване на тестове за учебни достижения с различно ниво на приложение
 - 2.7.4. Процедура за разработка на тестове
 - 2.7.5. Проектиране на обективен тест

2.7.6. Технологичната матрица като модел на педагогическото тестване

2.8. Алгоритъм на компютърното тестово оценяване

ГЛАВА ТРЕТА

ИЗБОР НА КОМПЮТЪРНА ТЕСТОВА СИСТЕМА

3.1. Видове компютърни тестови системи

3.2. Компютърна тестова система "UniTeSys"

3.2.1. Приложение на компютърна тестова система "UniTeSys"

3.3.2. Настройки за работа с тестова система "UniTeSys"

3.3.3. Методики на оценяване с тестова система "UniTeSys"

3.3.4. Компютърни тестове за контрол и оценяване по Техническо документиране

3.3.5. Алгоритъм за приложение на тестовите задачи

ГЛАВА ЧЕТВЪРТА

АНАЛИЗ, МЕТОДИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРЕДСТАВЯНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ИЗСЛЕДВАНЕТО

4.1. Организиране на педагогическия експеримент

4.2. Методи и инструментариум на изследването

4.2.1. Методи на изследването

4.2.2. Избор на групи за изследването

4.2.3. Определяне на променливите величини на изследването

4.2.4. Анализ на данните

4.3. Изследователски план

4.3.1. Подготвителен етап

4.3.2. Предварително изследване- пробен експеримент

4.3.2.1. Експертна оценка на тестовите задачи

4.3.2.2. Подреждане и апробация на тестовите задачи

4.3.2.3. Статистическа обработка на експерименталните данни от предварителното изследване

4.3.2.4. Анализ и проверка на методите и методиката

4.3.3. Констатиращ експеримент

4.3.3.1. Проверка на хипотезата

4.3.3.2. Формиращ експеримент

4.3.3.3. Показатели и алгоритъм за оценка ефективността на оценяването чрез компютърни тестове

4.3.3.4. Проучване на студентското мнение

4.3.4. Провеждане на анкета

4.3.5. Анализ на анкетните данни

- 4.3.5.1. Логическа проверка
- 4.3.5.2. Количествения анализ.
- 4.3.5.3. Съдържателен анализ на анкетни данни
- 4.3.5.4. Резултати от анкетното проучване и обсъждане
- 4.3.6. Заключение констатиращ експеримент
- 4.3.7. Провеждане на заключителни тестове и обработка на резултатите
- 4.3.8. Доказателство за издигнатата хипотеза

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ИЗВОДИ

ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

СПИСЪК НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

АКТУАЛНОСТ НА ПРОБЛЕМА

Изследванията в Дисертационният труд са посветени на актуална, но недостатъчно изследвана тема – „Ефективност на оценяването на студенти чрез компютърни тестове по общотехнически дисциплини“.

Актуалността на разработвания в дисертационния труд проблем произтича от:

- Наличието на голям арсенал от тестови системи и липса на научно обосновани инструменти за диагностика на тестването като метод за контрол и обучение;
- Унификация на формата на повечето функциониращи в практиката образователни тестови системи и обоснована необходимост от разнообразие по форма и функция на тестови задания с цел подобряване на обучаващия и мотивиращ потенциал;
- Липса в повечето преподаватели на умения за програмиране и необходимост от създаване на варианти на тестове за контрол нивото на обучение на студентите въз основа на индивидуален преподавателски опит ;
- Нарастващата необходимост от използването на тестването като средство за контрол на качеството на обучение във висшето образование и недостатъчно изследване на проблема в педагогическата наука.

Проблем е липсата на теоретично обоснован модел за ефективна компютърна диагностика на преподаването, съответстваща парадигма на съвременното образование и проблеми на неговата информатизация.

Този проблем определя формулирането на редица подпроблеми:

- Какъв вид компютърна тестова система най-много съответства на задачата за повишаване ефективността на управление качеството на оценяване;
- На каква педагогическа основа трябва да се базира разработването на нов компютърно – диагностичен инструментариум;
- Каква трябва да бъде структурата на теоретичния модел на компютърно – базирани тестове с функциите на

многоизмерно, обективна и индивидуална диагностика на качеството на обучение;

- Какви качества трябва да притежава програмата съставляваща компютърно диагностичния инструментариум за да отговаря на задачата за ефективен педагогически мониторинг и информатизация на професионалното образование, каква е нейната структура, методика на построяване и експлоатация.

Всички тези проблеми обуславят необходимостта от методика за тестване и анализ на резултатите.

НАУЧНА ОПРЕДЕЛЕНОСТ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Обект на изследването е процесът на оценяването, свързан с прилагането на компютърно тестване на студенти по общотехнически дисциплини.

Предмет на изследването е ефективността на компютърното оценяване отговарящо на областта на общотехническите дисциплини.

Целта на изследването е да се докаже ефективността на оценяването на студенти чрез компютърни тестове по общотехнически дисциплини.

Хипотеза на изследването:

Компютърната тестова система “UniTeSys” приложена за оценяване знанията на студентите по общотехнически дисциплини ще доведе от една страна до по-голяма ефективност на оценяването и от друга до повишаване нивото на усвояване на учебния материал.

В съответствие с поставената цел и издигнатата хипотеза се формулираха задачите на изследването.

Задачи – за постигане целта на изследването е необходимо да се изпълнят следните задачи:

- Да се сравнят и анализират съществуващи компютърни тестови системи и се направи аргументиран избор на подходяща за оценяване по общотехнически дисциплини;
- Да се разработят компютърни тестове за контрол на знанията на студентите;
- Да се разработи методика за приложение на компютърното тестване като метод за контрол в общотехническите дисциплини;
- Да се проведе експериментално изследване на резултатите от прилагането на тестовата система за оценка на знанията в предметната област;
- Да се провери степента на съответствие между компютърните и конвенционалните тестове;

- Да се оценят предимствата и недостатъците на компютърните спрямо конвенционалните тестове ;
- Да се прецени каква е степента на приложимост на компютърните тестове в обучението по общотехнически дисциплини ;
- Да се провери ефективността на оценяването на студенти чрез компютърни тестове по общотехнически дисциплини.

МЕТОДИ, ЕТАПИ И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Етапи на изследването	Цел	Задачи на изследването	Методи на изследването
Първи етап: (2007- 2008 г.) Подготвителен етап – проучвателен. Планиране, организация	Събиране на информация	• Проучване на различни литературни източници; • Проучване проблемите на педагогическото тестване и методите за повишаване ефективността на процеса на оценяване; • Проучване на видовете компютърни тестови системи за оценяване и избор на конкретна; • Разработване на концепция-определяне на проблем, тема, предмет, обект, цел, задачи, работна хипотеза на изследването.	<i>Теоретичен анализ,</i> приложен за проучване на съществуващи и видове компютърни тестови системи в образователното пространство и избор на подходяща за поставената цел.

Втори етап: (2009-2010г.) Предварително изследване (експеримент)	Апробиране на методическия апарат	• Анализ на изходното състояние; • Анализ и проверка на методите, с които ще се проведе изследването; • Анализ, изпробване и изменение на отделни страни от методиката, по която ще се експериментира; • Уточняване на изходната хипотеза; • Уточняване организацията на изследването; • Изводи и препоръки за основното изследване; • Аprobация на тестовата система в пилотна специалност и дисциплина; • Проверка на алгоритъма за количественото оценяване на качеството на обучение; • Извеждане на силните и слабите страни в качеството на обучение; • Формиране на корективи и решения за подобряване на качеството на обучение и обсъждане на резултатите от експеримента. • Обсъждане на резултатите от предварителния експеримент; • Потвърждаване на педагогическата съобразност на методическа постановка в концепцията.	<i>Дидактически експеримент. Експертна оценка. Диагностично наблюдение. Статистически методи.</i>
--	--	--	---

Трети етап: (2011-2012 г.) Основно изследване <i>Констати- рац експеримент. Формирац експеримент.</i>	Устано- вяване ефектив- ността на разрабо- тената система	• Окончателен подбор на задачи, въпроси и компановка на тестовите задания; • Провеждане на експериментална проверка на разработените тестови задачи, методите за организация на работата на студентите; • Анализ на съдържанието на използваните на компютърни тестове; • Провеждане на експериментална проверка за степента на съответствие между електронните и конвенционални тестове в обучението на студенти по общотехнически дисциплини; • Статистически анализ на резултатите; • Представяне таблично и графично на статистическите величини; • Обобщение и проверка на получените резултати от дидактическия експеримент, доказателство за хипотезата.	<i>Експертна оценка за ефективно- стта на оценява- нето с компю- търни тестове Анкетиране за проучване на студентско- то мнение Статисти- чески методи. Диагности- чно наблюдение.</i>
---	--	---	--

Четвърти етап: (2012-2013 г.) заклучително изследване /измерване на резултатите Заклучителен констатиращ експеримент.	Окончателна проверка на ефективността	• Провеждане на серия от заключителни тестове и анкети за измерване на крайните резултати от изследването; • Получаване на информация за резултатите от обучението, за методите, които се експериментират при съответни вариативни условия; • Сравнение между резултатите по групи и варианти, получени от предварителния, междинния и други тестове в изследването; • Експериментална проверка на ефективността на метода на работа или за пригодността на учебното съдържание; • Внедряване на резултатите от изследването; • Оформяне на дисертационния труд.	<i>Експертна оценка за оценка ефективността на оценяване с компютърна тестова система. Статистически методи.</i> <i>Диагностично наблюдение.</i>
Отсрочена проверка		• Има за задача да провери в каква степен са усвоени трайно знанията, уменията, навиците.	

СТРУКТУРА И СЪДЪРЖАНИЕ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

В структурно отношение дисертацията се състои от увод, четири глави, заключение и изводи, приноси на дисертационното изследване, използвана литература и приложения.

ГЛАВА ПЪРВА МЕТОДОЛОГИЯ НА ПЕДАГОГИЧЕСКОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

В тази глава са определени обекта, предмета, целта, хипотезата на изследването и са формулирани задачите за постигане на целта. Разграничени са етапите на изследването и е направен е подбор на методите на изследване.

ГЛАВА ВТОРА КОМПЮТЪРНИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ

Предложена е класификация на компютърните тестове. Разгледани са видовете тестови задачи прилагани в компютърните тестове.

Дефинирано е понятието „ефективност на оценяване чрез компютърни тестове”

Ефективността на оценяването на студенти чрез компютърни тестове по общотехнически дисциплини се измерва в постиженията им и се оценява по крайния резултат от учебния процес, тъй като успехът на студентите, техните постижения при изпълнение на поставените задачи са в основата на ефективен процес на обучение. За да е ефективно оценяването е необходимо чрез минимални финансови разходи да се постигнат: по-добри резултати от обучението за постигането на учебните цели, да има бърза обратна връзка, да се повиши заинтересоваността към обучението, да има ефективен диалог на човек / компютър, добра интерактивност на обучението, да се получава обективна и надеждна оценка, да има разнообразие в методите на компютърното оценяване, да се намали времето за изпитване и оценяване, т.е. да води до бърза възвръщаемост на вложените усилия и средства

Разработена „Система от критерии за оценка на ефективността на оценяване”, групирани по следния начин:

- *Психолого-педагогически критерии ;*
- *Мотивационно личностни критерии;*
- *Дидактически критерии;*
- *Технологични критерии*
- *Организационно - комуникативни критерии;*
- *Икономически критерии;*

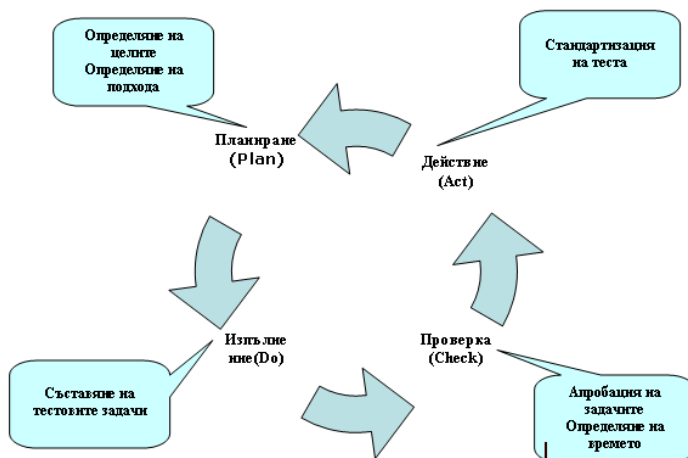
Изтъкнати са предимствата и недостатъците на компютърните технологии за оценяване чрез тестове

Определени са изисквания за разработване на тестове.

За да се създаде методика за разработване на тестове е необходимо да се осигури спазването на определени изисквания, като задължително трябва да притежава всяка от следните основни характеристики: *обективност, надеждност, валидност, сравнимост, икономичност, специфичност и балансираност.*

Предложена е методиката на разработване на тест по цикъла на Деминг

Методиката по Цикъла на Деминг показва пътя към подобрения.



Фиг. 2.5. Етапи на разработване на тест

Процедурата за разработка на тестове се състои от следните стъпки:

Стъпка1. Определяне целите на тестването.

Стъпка2.Определяне ресурсните възможности на разработващите.

Стъпка3. Подбор на съдържанието на учебния материал.

Стъпка4. Конструирание на технологичната матрица и нейната експертиза.

Стъпка 5. Съставяне на тестови задания и тяхната експертиза.

Стъпка 6. Построяване на извадка за апробация на заданията и тестовите.

Стъпка 7. Комплектовка на заданията за апробация.

Стъпка 8. Апробация на тестовите задания.

Стъпка9. Определяне на показателите за качество на тестовите задания.

Стъпка 10. Подбор на заданията и съставяне на теста.

Стъпка 11. Апробация на теста.

Стъпка12. Определяне и изчисляване на показателите за качество на теста.

Стъпка 13. Съставяне на окончателен вариант на теста.

Стъпка 14. Стандартизация на теста.

Стъпка 15. Нормиране на теста.

Стъпка16. Техническо и научно оборудване на тестовия процес.

Етапите на разработка на тестове за различни цели на използване трябва да бъдат различни.

Приложена е технологична матрица - модел на педагогическо тестване

1 .Едномерна матрица

В най-простия случай технологичната матрица може да описва отделен предмет, предметна област или отделна тема като определя съотношението на задачите в теста. (таблица. 2.3.)

Табл. 2.3. Едномерна технологична матрица

Техническо документиране. Тема: Геометрично моделиране.					
Геометри- чни тела	Проекти- ране на техниче- ски обекти	Право- ъгълно проект- иране	Изгледи	Разрези	Сечения
4,(13%)	5,(17%)	10,(33%)	5,(17%)	3,(10%)	3,(10%)

В таблицата е даден пример с такава едномерна матрица използвана за създаване на тест на тема: ”Геометрично моделиране” от дисциплината Техническо документиране.

2. Двумерна матрица

Повечето сложни технологически матрици съдържат две скали и се оформят във вид на таблица. Обикновено те отразяват нивото на постижения или нивото на овладяване на учебния материал.

Табл. 2.4. Двумерна технологична матрица

Ниво на усвоените знания	Геометрични тела	Проектиране на технически обекти	Правовъгълно проектиране	Изгледи, Разрези, сечения	Процентно съотношение в теста
Възпроизвеждане на знания	20%	10%	5%	5%	40%
Приложение на знанията	10%	15%	5%	5%	35%
Интеграция на знанията	5%	10%	5%	5%	25%
Процентно съотношение в теста	35%	35%	15%	15%	100%

В приложената двумерна матрица е показано процентното разпределение на въпросите в теста по Техническо документиране, който цели да се провери нивото на овладяване на знанията по отделните теми.

3. Съдържателна матрица.

В съответствие с представената система всяка задача на теста е предназначена за проверка на овладяването от обучавания на определени умения, характеризиращи отделни компоненти от познавателната дейност (възпроизвеждане, прилагане и интегриране на знанията) на материала от различните раздели. Технологичната

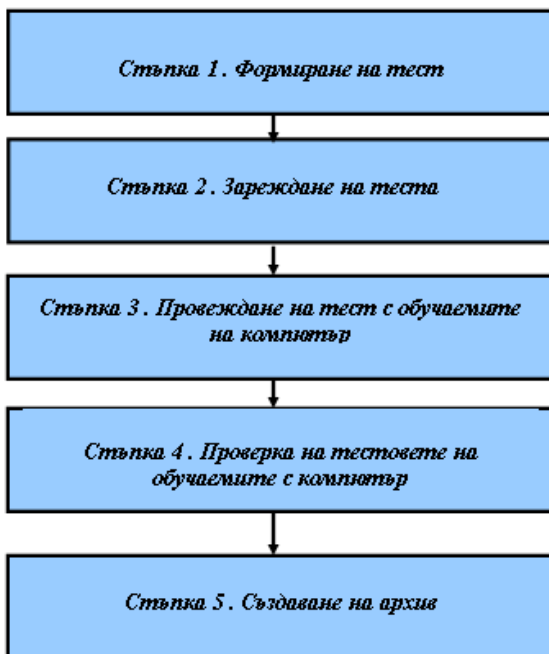
матрица, представена в таблица 2.5. представлява съдържателно-дейностен модел на теста.

Табл. 2.5. Технологична матрица - съдържателно-дейностен модел.

Ниво на усвоените знания	Процент на задачите в теста	Всички задачи в теста	Брой на задачи с избираем отговор	Брой на задачи със свободен отговор	Общ брой на балове за изпълнение на всички задачи
<i>Съдържание</i>					
Геометрични тела	16%	22	17	5	22
Проектиране на технически обекти	30%	40	31	9	40
Правоъгълно проектиране	30%	40	28	12	40
Изгледи	14%	19	15	4	19
Разрези, сечения	10%	14	11	3	14
<i>Дейност</i>					
Разбиране на проста информация	40%	55	53	2	55
Разбиране на сложна информация	29%	39	29	10	39
Използване на теории, анализ и решения	21%	28	9	19	28
Използване на инструменти, материали, стандартни процедури	6%	8	8	0	8
Провеждане на изследване	4%	5	3	2	5

Тази матрица планира не само разпределението на въпросите по съдържание и дейност, но и броя на точките, с които могат да бъдат оценени.

В настоящата работа е приложен следния алгоритъм за компютърно тестване, преминаващ през следните стъпки: (фигура 2.8.)



Фиг. 2.8. Алгоритъм на компютърното тестово оценяване

Изводи:

В тази глава е направено:

1. Обобщени са характеристиките на компютърните технологии за оценяване.
2. Предложена е класификация на тестовите и задачите използвани за компютърно оценяване.
3. Систематизирани са предимствата и недостатъците на компютърните тестове.
4. Дефинирано е понятието „Ефективност на оценяване чрез компютърни тестове”.
5. Предложен е алгоритъм на компютърното тестово оценяване.

ГЛАВА ТРЕТА

ИЗБОР НА КОМПЮТЪРНА ТЕСТОВА СИСТЕМА

Поставени са условията на които трябва да отговаря избраната тестова система необходима за постигане на поставената цел:

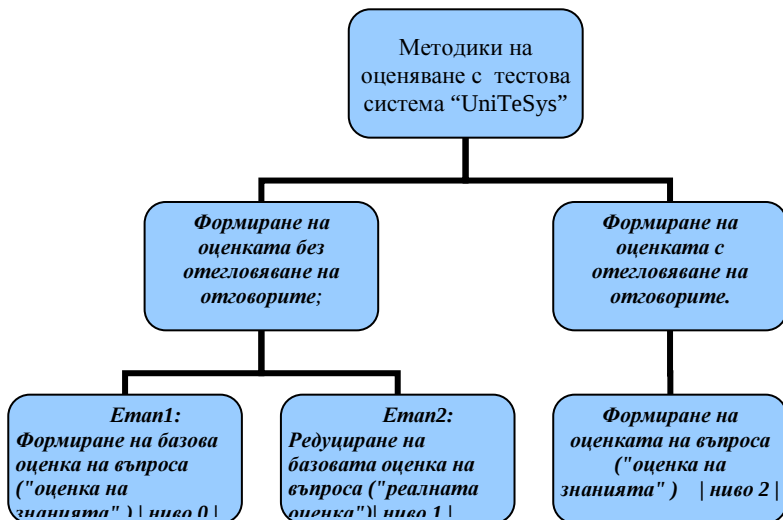
- да позволява промяна на езика на работната среда;
- въвеждане на точкова система за оценка на теста, както и по система ECTS;
- да се задава времето за провеждане на тест;
- да се задава задължително ниво за успешен тест;
- да се задава броят на въпросите за теста;
- да се задава нивото на достъп при работа с тестовата система;
- да се задават графични изображения към въпросите на теста ;
- да позволява статистическа обработка на получените оценки по всеки въпрос от тестовете на обучаемите;
- да позволява графично визуализиране на статистическите резултати;
- да е безплатна.

След направен обзор на съществуващи компютърни тестови системи се направи съпоставка между някои от по-разпространените, като:

- *Конструктор за тестове*
- *SunRav TestOfficePro*
- *SunRav TestOfficePro.WEB*
- *easyQuizzy*
- *UniTest System*
- *Програма Day Dio Buhal 2.5*
- *Програма TECT*
- *Teach2000*
- *MyTest X*
- *Videotester v.1.0*
- *OpenTEST*
- *Тестова система "UniTeSys"*

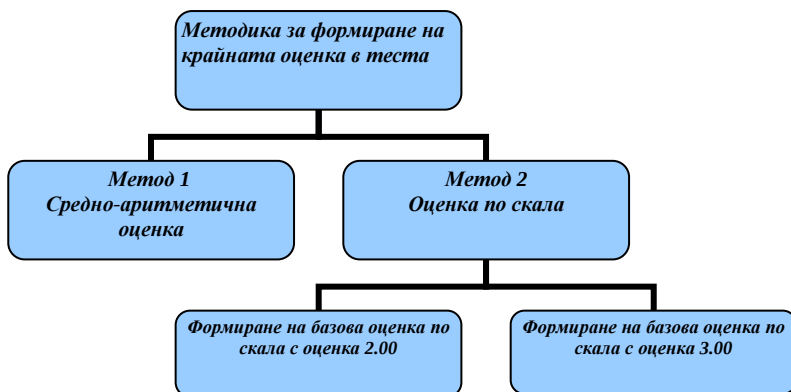
Сравнителният анализ на предложените тестови системи показва, че тестовата система "UniTeSys" най-точно отговаря на поставените условия необходими за постигане на поставената цел в дисертационния труд, поради което тя е внедрена в учебния процес.

Тестовата система "UniTeSys" е конструирана така, че в нея са заложени няколко методики за оценяване представени на фигура 3.2.



Фиг.3.2. Методика на оценяване

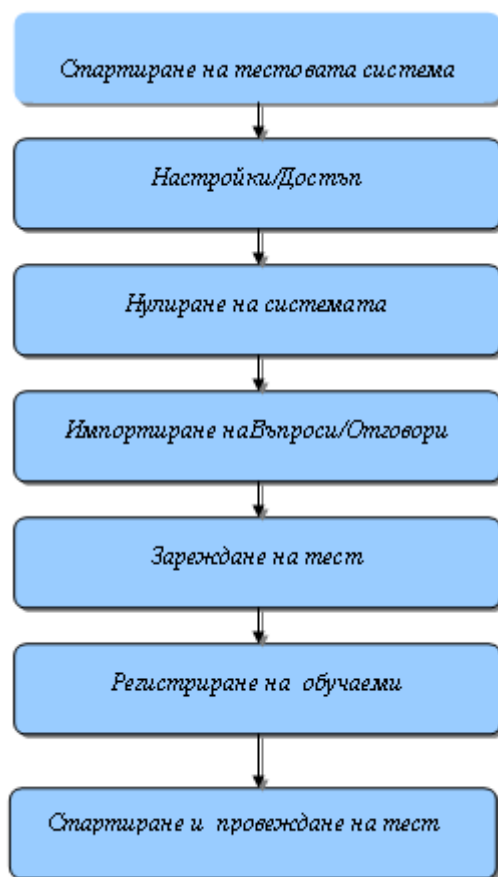
Прилага се следната методика за формиране на крайната оценка в теста



Фиг. 3.3. Формиране на крайната оценка в теста

Разработени са компютърни тестове за контрол и оценяване по техническо документирание.

Приложен е следния алгоритъм за зареждане на нов тест в тестовата система. (фиг. 3.17.)



Фиг. 3.17. Алгоритъм за зареждане на нов тест в тестовата система

ГЛАВА ЧЕТВЪРТА

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

В тази глава е направен избор на групите, които ще участват в изследването – експериментална и контролна група.

Проследено е изпълнението на изследователския план.

Подготвителен етап

През подготвителния етап наред с изучаването на литературата и разработването на концепция е формулиран първия вариант на темата, обмислено е по какъв начин ще се проведе дидактически експеримент, набелязани са основните моменти в методиката.

Целта на този етап се състои главно в събиране на информация относно пригодността на определените за дидактически експеримент методи и средства. Цел на предварителното изследване е и уточняването на методиката и организацията на работата в следващия етап.

Предварително изследване - пробен експеримент

През този етап се :

- разработи първичната система (банка) от въпроси и задачи;
- проведе се пилотно тестиране, при което се изпробваха задачите от първоначалния вариант на теста;
- направи се анализ на качествата на айтемите;
- анализира се трудността на задачите;
- направи се анализ на дистракторите;
- теста се изпробва и се направи ревизия.

Експертна оценка на тестовите задания

За установяване степента на съответствие между тестовите задачи и предварително определената цел за нуждите на изследването е направена експертна оценка.

Методът на експертните оценки е приложен два пъти. Веднъж при определяне съдържателната валидност на съставените дидактически тестове и втори път при проучване мнението на експертите за установяване на съответствието на тестовите задания с определени параметри.

Валидността е свойство което може да бъде обосновано главно въз основа на външни критерии или експертни оценки.

Експертната оценка на тестовите задания се явява задължително условие за създаването на тестове независимо от нивото на приложение. След като задачите бъдат подготвени трябва да се провери тяхната обективност и коректност на формулировка. Задача

или въпрос може да се смятат за обективно или коректно формулирани, ако мнението на повече експерти съвпадат.

Анализът на *съдържателната валидност* на тестовите задачи чрез направената експертна оценка показва висока степен на съответствие между тестовата задача и предварително определената цел, чието постигане тя е предназначена да измерва.

Счита се, че теста е валиден и може да се използва за оценяване на знанията на студентите.

Експертизата за съответствие на тестовите задания с тези параметри е проведена в 6 раздела. Експертите попълниха специални оценъчни листове за експертна оценка /Приложение № 20/, с въпроси групирани в следните раздели:

- Приложимост;
- Приложение на езика;
- Информация;
- Въпроси и отговори;
- Варианти на отговорите;
- Оформление.

Резултатите от експертното оценяване по раздели са демонстрирани чрез следната диаграма:



Фиг. 4.1. Експертна оценка на тестовите задания

Подреждане и апробация на тестовите задачи

След провеждането на експертизата на тестовите задачи, тяхната доработка, отчитайки резултатите от експертизата се преминава към следващ етап от разработката на теста: подреждане на задачите и провеждане на апробацията им (пробно или предварително тестване).

Според резултатите от апробацията част от задачите са премахнати.

Статистическа обработка на експерименталните данни от предварителното изследване

Констативно описателно статистическо изследване - методи за оценка на средното значение на признака

По времето на това изследване се осъществи началният констатиращ експеримент за контролните и за експерименталните групи. Този експеримент се извърши чрез педагогическата диагностика по възприети показатели за измерване постиженията на студентите в едната и в другата група.

Когато се получат данни за приблизително равни постижения на експерименталните и контролни групи, започва формация експеримент. Той включва целенасочено въздействие върху определени качества на студентите.

Констативно статистическото изследване представлява процес на производство на информация за характеризиране състоянието, структурата и скоростта на развитие на дадено явление. Преминава през всички етапи на статистическото изследване изобщо, като специфичното при него се състои в измерителите /показателите/, които се използват, както и в методите за количествено или числено оценяване на съответните измерители.

По време на предварителния „пробен” експеримент, с цел да се апробира методическият апарат, се пресметнаха централните тенденции, както и стандартното отклонение за цялата изследвана група. Резултатите са представени в таблица 4.4.

Табл.4.4.Централни тенденции

Статистика	Стойност
Средно аритметична стойност/ $Sr_{ar_s}/\bar{X}$	3,9793
Средна хармонична стойност/ $Sr_{ha_s}/Xh/$	3,7327
Медиана / $Med/ /Me/$	3,9862
Мода / $Mo/$	4,00
Коефициент на асиметрия по К.Пирсън/ $S_1/$	-0,0214
Коефициент на асиметрия по Дж.Юл/ $S_2/$	-0,0214
Ексцес / $E/$	-1,3439

Резултатите от тестовото измерване в предварителното изследване са изчислени с помощта на утвърдените в тестологията формули чрез тестова система “UniTeSys”. *Разглеждайки индексът на трудност, интерпретацията на резултатите е извършена по отношение на степента на постигане целите на обучението по Техническо документиране. Анализът е насочен към стремежа да се даде отговор на въпроса, в каква степен задачите от теста могат да разграничат постигналите целта студенти от тези, които не са я постигнали.*

На следващ етап се осъществява началният констатиращ експеримент за контролните и за експерименталните групи.

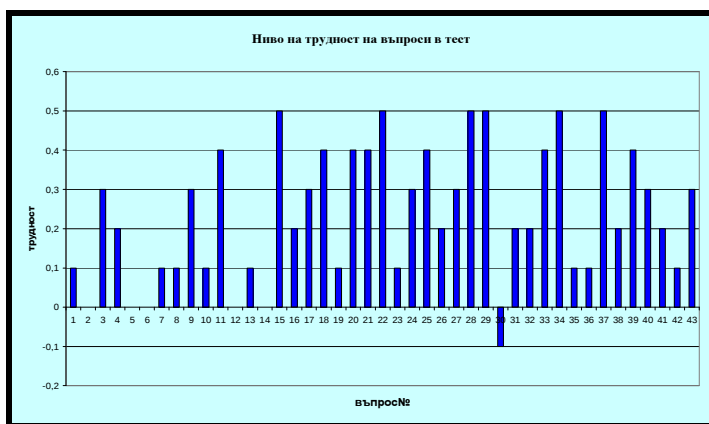
Обективността на проведеното изследване се установява чрез анализ валидността и надеждността на теста. Резултатите получени след статистическата обработка на данните от решаването на теста, са представени в /Приложение № 21/.

Алгоритъмът на статистическата обработка включва:

А. Индекс на трудност на тестовите задачи

Трудността на една тестова задача се определя от процентния дял на правилно решилите я студенти, следователно колкото е по-голям процентът на правилните решения на една задача, толкова е по-лесна тя.

Трудността на всеки от тестовите въпроси може да се проследи чрез графиката представена на фиг. 4.5.



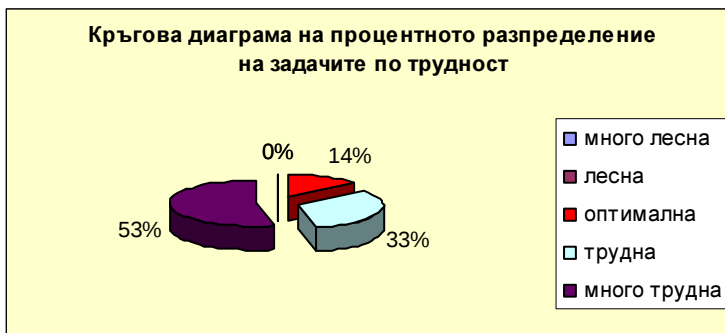
Фиг. 4.5. Ниво на трудност на въпросите от теста

Задачите са класифицирани по отношение на трудността си в табл. 4.6.

В нея е посочен броят на задачите, попадащи в съответната категория по степен на трудност.

Табл.4.6. Задачите класифицирани по отношение на трудност

Степен на трудност	Много лесна	Лесна	Оптимална	Трудна	Много трудна
	86-100	71-85	41-70	26-40	0-25
брой въпроси	0	0	6	14	23



Фиг.4.5. Кръгова диаграма на процентното разпределение на задачите по трудност

Анализът на данните в табл.4.3. показват, че в теста са подбрани преобладаващо трудни въпроси. Задачите в теста трябва да бъдат ревизирани. Резултата от направения анализ на базата на критериите и статистическите характеристики на тестовите задачи води до: коригиране условията на някои от задачите с неприемливи показатели; отхвърляне задачи, които не попадат в оптималния диапазон на критериите. Подобрените дидактически материали са апробирани през учебната 2009/2010г.

В. Анализ на оценките от тестовите задачи

Важен показател за качеството на обучението е резултатът, изразен в числови оценки, които преподавателите поставят при проверката и оценката на знанията, уменията и компетенциите на студентите.

С. Подходи към оценяването

При разработване процедура за проверка и оценка трябва да се реши какъв подход да се използва. Според теорията на тестовите съществуват два подхода към измерването на знанията – **критериен и нормативен**.

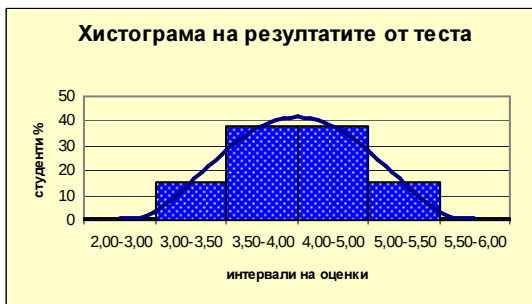
В настоящата работа е използвано оценяване чрез обективен тест като е приложен критерийния подход.

Резултатите от компютърния тест са представени чрез разпределение на суровия тестов бал.

Броят на вярно решените задачи със стандартен формат (1,0) образува суровия бал на студента.

Изследването на някои важни характеристики на теста, изисква да се представи честотното разпределение на суровия бал на студентите от дадена група.

На фиг. 4.9 е дадена хистограмата на резултатите от проведения тест по Техническо документиране. Анализът на получените резултати е представен графично. Тестът е с нормална трудност.



Фиг.4.9. Хистограмата на теста по Техническо документиране с нормална трудност

Д. Анализ на качествата на задачите от теста

Качеството на тестовите задачи се оценява по четири нейни характеристики – *трудност, различителна сила, ефективност на дистракторите и съгласуваност с общия тестов бал*.

Различителната сила / Дискриминативна сила Това е свойството му да “различава” по-слабо подготвените от по-добре подготвените студенти, като “дискриминира” слабите и “пропуска” силните. Този индекс се основава на допускането, че вероятността за правилен отговор на даден въпрос е по-висока при по-добре подготвените студенти, отколкото при по-слабо подготвените. Следователно ако на един въпрос отговарят правилно предимно по-добрите студенти, а по-слабите обикновено дават грешен отговор, този въпрос има добра дискриминативна (различителна) сила.

Докато **трудността** на въпроса е функция от подготовката на студентите по конкретния проблем, към който е ориентиран въпросът, както и от спецификата на самия проблем, то **дискриминативната сила** е типична характеристика за качеството на тестовия въпрос. Дискриминативния индекс може да приема стойности от $-1,00$ до $+1,00$.

Съгласуваност с общия бал. Измерва се чрез коефициента на корелация между отговорите на задачата и суровия тестови бал.

Коефициентът на корелация е индекс, който описва до каква степен две множества от стойности са линейно свързани. С други думи, корелационният коефициент е мярка или индекс за взаимовръзката между две променливи. Корелационният коефициент може да приема всяка стойност от интервала $[-1.0; +1.0]$. Знакът плюс или минус пред коефициента показва посоката на тази връзка. Абсолютната стойност на коефициента показва размера на взаимовръзката.

Този индекс се нарича корелационен коефициент на Пирсън.

Корелационният коефициент на Пирсън и **трудността** на въпросите се изчисляват автоматично от прилаганата компютърна тестова система “UniTeSys”.

Изводи:

Анализът на постигнатите резултати от предварителното изследване дава основание да се направят следните изводи:

➤ Тестовата система “UniTeSys” е подходяща за провеждане на основния експеримент и с нейна помощ ще се постигне поставената цел;

➤ Тестовата система “UniTeSys” за електронно обучение е част от арсенала на методическите средства за преподаването по общотехнически дисциплини. При осигурените подходящо оборудвани компютърни зали с достатъчен брой работни места голяма част от учебното съдържание може да бъде въведено в електронната система. Това дава възможности не само за текуща проверка на

знанията на обучаваните чрез тестове, но и за имплантирането на много най-разнообразни текстови, статистически и графични материали за онагледяване на учебния процес. Лекциите и часовете ще станат по-привлекателни и достъпни за студентите .

За реализиране на идеята бе проведено изследване чийто задачи се свеждат до:

- Систематизиране на специфичните особености на тестова система за провеждане на текущ контрол на студентите по “Техническо документиране”;
- Анализиране състоянието на проблема с контрола на знанията и компютърното тестване в по общотехнически дисциплини;
- Анализиране на факторите влияещи върху успеваемостта на студентите по “Техническо документиране”;
- Разработване на компютърни тестове;
- Анализ на успеваемостта и качеството на знанията на студентите след компютърно тестване.

Констатиращ експеримент.

Целта на констатиращия експеримент е да се установи ефективността на разработената система.

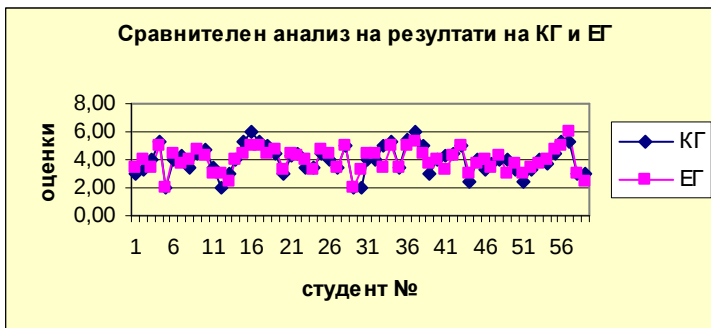
През този етап са реализирани поставените задачи:

- Направен е окончателен подбор на задачите, въпросите и компановката на тестовите задания;
- Проведена е експериментална проверка на разработените тестови задачи, методите за организация на работата на обучавашите се;
- Анализирано е съдържанието на използваните на компютърни тестове;
- Проведена е експериментална проверка за степента на съответствие между електронните и конвенционални тестове в обучението на студенти по общотехнически дисциплини;
- Обобщени са получените резултати от дидактическия експеримент, доказателство за хипотезата.

Методиката на констатиращия експеримент обхваща:

А. Определяне на генералната съвкупност и случайна извадка.

Б. Определяне на средно аритметичните оценки на тестовете. Резултатите от проведените тествания в контролната и експериментална група са представени на фиг.4.11.



Фиг.4.11. Резултати от тестовете проведени в контролната и експериментална група

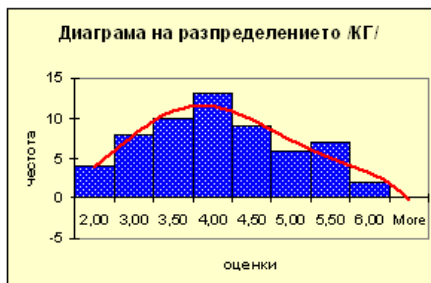
В. Честотно разпределение.

Създаването на таблици на честотно разпределение (честотни таблици) е една от първите стъпки при организирането на данните от дадена извадка. За целта е необходимо да се намери колко пъти всяка една стойност се среща в множество от данни на извадката. Броят на появяванията на дадена стойност в това множество се нарича **абсолютна честота f** на тази стойност. Когато дадена абсолютна честота се раздели на общия брой на данните в извадката, то се получава **относителната честота p** на съответната стойност.

Множеството от различните стойности на данните от извадката и съответните им абсолютни или относителни честоти се нарича **честотно разпределение**.

Честотно разпределение на оценките на
контролната група /КГ/ Табл 4. 8

Класически /КГ/	
<i>Bin</i>	<i>Frequency</i> <i>/честота</i>
2,00	4
3,00	8
3,50	10
4,00	13
4,50	9
5,00	6
5,50	7
6,00	2



Фиг.4.12. Диаграма на разпределението на
оценките на контролната група

Честотно разпределение на оценките
експериментална група /ЕГ/ Табл 4. 9

Електронен /ЕГ/	
<i>Bin</i>	<i>Frequency</i> <i>/честота</i>
2,00	2
3,00	8
3,50	11
4,00	12
4,50	12
5,00	12
5,50	1
6,00	1



Фиг.4.13. Диаграма на разпределението на
оценките на експерименталната група

Информация за разположението върху измерителната скала дават **мерките на централната тенденция - средна, медиана, мода.**

Табл.4.12. Мерки на централната тенденция

За класически тест /КГ/	За компютърен тест /ЕГ/
Me = 4	Me = 4
Mo = 4	Mo = 5
$\bar{X} = 3,98$	$\bar{X} = 3,97$

При контролната група разпределението е симетрично и едномодално/ КГ/ , тъй като $\bar{X} = Mo = Me$, а при експерименталната изместването на върха е вдясно от центъра и се проявява лява (отрицателна) асиметрия. При нея $\bar{X} < Me < Mo$ – /ЕГ /.

Г. Мерки на разсейването

Най-често използваните мерки на разсейването са: размах, дисперсия и стандартно отклонение.

Размахът е най-простата мярка на разсейването. Определя се като разликата между най-голямата и най-малката стойност в извадката и описва диапазона, в който се намират стойностите. Предимството на размаха е, че се изчислява много лесно. Като недостатък може да се посочи това, че при пресмятането му не участват всички стойности от разпределението, а само двете крайни стойности. С нарастването на броя на измерванията размахът се променя, като увеличава стойността си. Ето защо размахът е неустойчива мярка и не дава адекватно описание на разсейването.

В случая размаха е равен на 4.

Табл.4.13. Стандартно отклонение

Стандартно отклонение	КГ $S^2 = 0,9934$	ЕГ $S^2 = 0,8377$
-----------------------	----------------------	----------------------

Д. Мерки на асиметрия

Табл.4.14.Коефициент на асиметрия

Ка/КГ/	-0,12737	Ка /ЕГ/	-0,23199
---------------	-----------------	----------------	-----------------

Ексцесът е мярка, която определя степента на издигнатост или сплеснатост на разпределението спрямо нормалната крива

Табл.4.15. Ексцес

Ексцес /КГ/	-0,4397	Ексцес/ ЕГ/	-0,1692
--------------------	----------------	--------------------	----------------

Табл.4.16. Описание на разпределението

	КГ	ЕГ
Средна	3,9831	3,9763
Стандартна грешка	0,1293	0,1091
Медиана	4	4
Мода	4	5
Стандартно отклонение	0,9934	0,8377
Дисперсия	0,9868	0,7018
Ексцес	-0,4397	-0,1692
Асиметрия	-0,1274	-0,2320
Размах	4	4
Минимум	2	2
Максимум	6	6
Сума	235	234,6
Брой	59	59

Проверка на хипотезата

Проверката на хипотези предполага да се прецени доколко една предварително зададена стойност на параметъра е правдоподобна, т.е. да се направи заключение дали информацията, получена по извадката, съответства на очакванията. По този начин може да се вземе решение за приемане или отхвърляне на хипотезата въз основа на резултатите от наблюденията.

За решаването на задачата са формулирани следните хипотези:

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$ - Между нивото на усвоените знания в двете групи не съществува значима разлика;

$H_a : \mu_1 - \mu_2 > 0$ - Между нивото на усвоените знания в двете групи съществува значима разлика;

За намиране на тестовата статистика и на нейните критични стойности при предварително зададено ниво на значимост се прилага t-Test:

Табл.4.17. ***Two-Sample Assuming Unequal Variances.***

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean /Средна	3,98305085	3,97627119
Variance / Дисперсия	0,98677674	0,70175482
Observations / Сума	59	59
Hypothesized Mean Difference	0	
df	113	
t Stat	0,04007554	
P(T<=t) one-tail	0,48405181	
t Critical one-tail	1,65845022	
P(T<=t) two-tail	0,96810362	
t Critical two-tail	1,9811803	

Изводи:

- Както се вижда от резултатите тестовата статистика $t_{\text{Stat}} = 0,04007554$ /не надвишава критичната стойност за едностранен тест / $t_{\text{Critical two-tail}} = 0,9681$ /, следователно нулевата хипотеза не се отхвърля. Това означава, че може да се приеме, че между нивото на подготовка на студентите от двете групи не съществува статистически значима разлика при ниво на значимост 0,05.
- Иновативните електронни тестове за проверка и оценка на знанията на студентите по общотехнически дисциплини са еквивалентни и съпоставими с конвенционалните методи
- Теста е валиден тъй като води до резултати, които са съпоставими с резултати от сходен метод за измерване /имат близки резултати/.
- Теста е надежден тъй като в две целеви групи обучаеми с еднакво ниво на компетентност резултатите са сходни.

Формиращ експеримент.

Тъй като се получат данни за приблизително равни постижения на експерименталните и контролни групи, започва формиращия експеримент. Той включва целенасочено въздействие върху определени качества на студентите. Направен е количествен и качествен анализ на резултатите от проведеното изследване.

През този етап са изпълнени следните задачи:

- В експерименталната група са проведени два междинни теста;
- В експерименталната и контролна група са проведени заключителни тестове;
- Проведени са анкети за измерване на ефективността на оценяването с компютърни тестове ;
- Направено е сравнение между резултатите, получени от тестовите в изследването;
- Направена е експериментална проверка на ефективността на метода на оценяване с компютърната тестова система ;
- Внедрени са резултатите от изследването в учебния процес.

През този етап на изследването са използвани както **количествени методи, в които са зададени предварително параметрите на експериментите на изследването още преди провеждането им, така и качествени методи с които се търсят и интерпретират самите параметри**

В изследването са използвани интервюто и писмените анкети поради широката им приложимост в педагогическата практика.

Извършен е анализ и проучване на експертно и студентско мнение относно ефективността на компютърното тестово оценяване, относно качеството на обучение, относно необходимостта от усъвършенстване на процеса на обучение, включително препоръки към преподаването, обучението и преподавателския състав.

Показатели и алгоритъм за оценка ефективността на оценяването чрез компютърни тестове .

За целите на настоящата работа е предложена система от показатели за оценка ефективността на оценяването, която трябва да се разглежда като отворена, тъй като може да се допълва с нови, както и да се изключват някои съществуващи, в зависимост от конкретните цели.

Използвани са следните групи показатели:

- А. Първа група - Софтуерни показатели;**
- Б. Втора група - Хардуерни показатели;**
- В. Трета група - Дидактически показатели;**
- Г. Четвърта група - Информационни показатели;**
- Д. Пета група - Комуникационни показатели.**

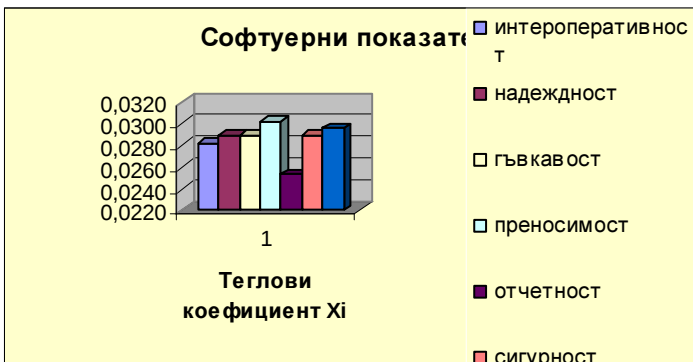
На база на тази система от показатели за оценка ефективността на оценяването с компютърна тестова система е направена експертна оценка

В резултат на получените оценки са изчислени тегловите коефициенти на групите от показатели, както и на самите показатели.

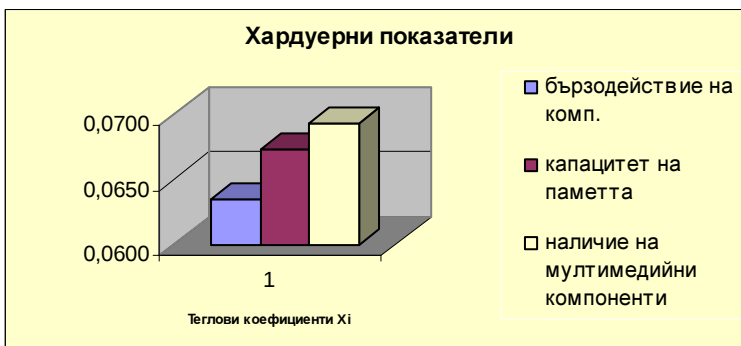
След обработката резултатите /Приложение№ 24/ са представени графично на фигури 4.20, 4.21, 4.22, 4.23, 4.24 и 4.25 .



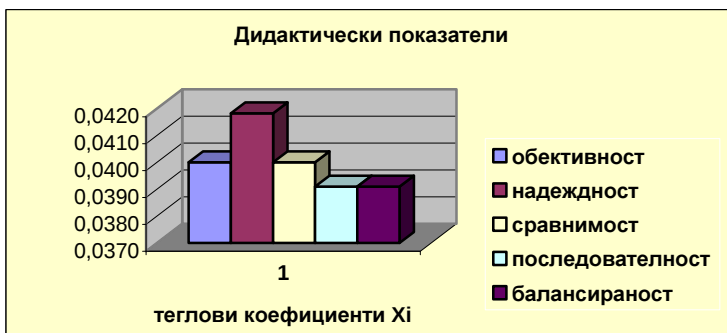
Фиг.4.20 Резултати от експертна оценка по групи критерии



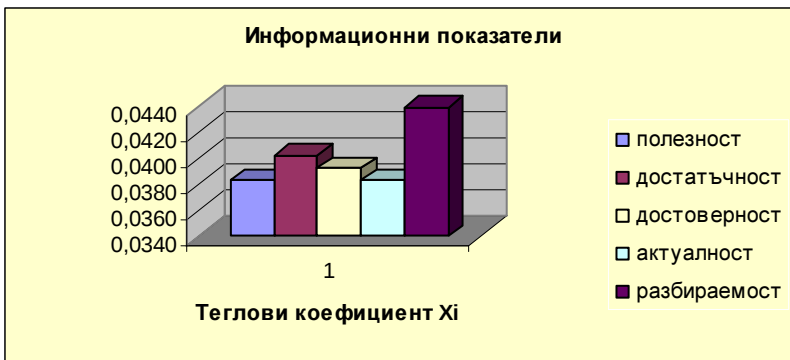
Фиг.4.21 Резултати от експертна оценка-софтуерни показатели



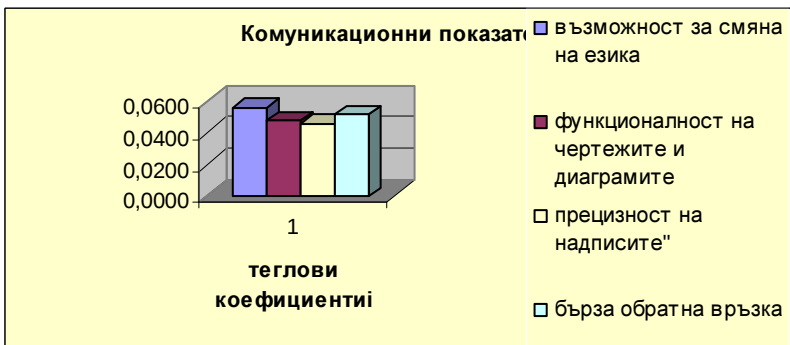
Фиг.4.22 Резултати от експертна оценка-хардуерни показатели



Фиг.4.23. Резултати от експертна оценка-дидактически показатели



Фиг.4.24 Резултати от експертна оценка-информационни показатели



Фиг.4.25 Резултати от експертна оценка-комуникационни показатели

Обобщените резултатите от експеримента са следните:

- Според експертите различните групи от показатели имат приблизително еднакво значение;
- От софтуерните най-съществено значение има показатели Преносимост - Независимост от операционната система на потребителя и възможност да се ползва чрез разпространени браузери;
- От хардуерните показатели- Наличието на мултимедийни хардуерни компоненти .
- От дидактическите показатели -Надеждност;
- От Информационните показатели - Разбираемост;

- От Комуникационните показатели - Възможност за бърза смяна на езици.

Проучване на студентското мнение

За разработването на анкетните карти е предложена интегрирана система съдържаща няколко вида критерии за оценка на педагогическите предимствата на автоматизираните системи за оценяване.

Система от критерии за оценка на ефективността на оценяване. Те се групират по следния начин:

А. Първа група – Психолого-педагогически критерии :

Б. Втора група - Мотивационно – личностни критерии:

В.Трета група - Дидактически критерии:

Г. Четвърта група - Технологични критерии

Д. Пета група - Организационно- комуникативни критерии

Е. Шеста група - Икономически критерии

На базата на тези критерии е разработена „Анкета за оценка на ефективността от прилагането на тестова система UniTeSys за оценяване на студентите по общотехнически дисциплини”/ Приложение№25 /, на която студентите са отговорили, отбелязвайки своето мнение като маркират клетката, чието съдържание в най-голяма степен съответства на него.

В анкетирането взеха участие 104 студенти от специалности „Електроника”, „Комуникационна техника и технологии”, „Компютърни системи и технологии” на ЮЗУ „ Н. Рилски” – Благоевград, които представляват близо 70% от всички студенти в дадените специалности.

Провеждане на анкета - Проведената анкета е стандартизирана

Анализ на анкетните данни

Логическа проверка

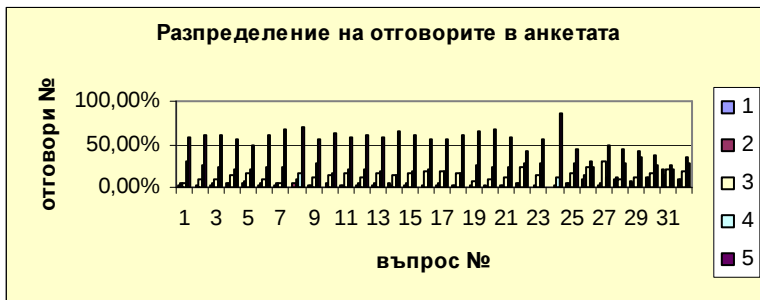
След провеждане на анкетирането още преди да започне обработката на анкетните карти, се проведе на т.нар. логическа проверка. В резултат на логическия оглед малка част от анкетните карти / 2 бр. / бяха отстранени от по-нататъшна обработка и анализ.

Количествения анализ.

Изходна база за количествения анализ на анкетни данни е пресмятането на честотата: абсолютна и относителна (%), както и различни коефициенти на корелация./

Съдържателен анализ на анкетни данни

Мнението на студентите според степента на съответствие е представено на фиг. 4 26.

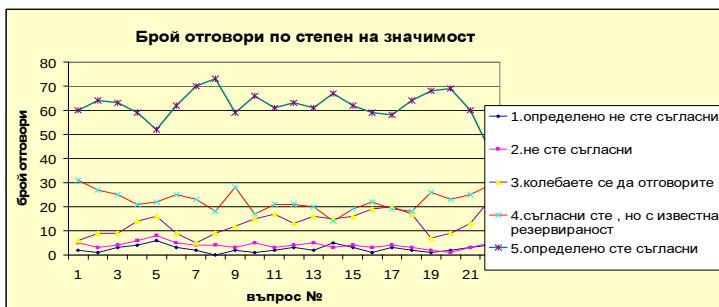


Фиг.4.26.Мнение на студентите според степента на съответствие

Според легендата:

- 1.“определено не са съгласни ”
- 2.“ не са съгласни ”
- 3.“ колебаят се да отговорят ”
- 4.“ съгласни са , но с известна резервираност ”
- 5.“ определено са съгласни ”

Изчисления брой отговори на въпросите по степен на значимост са илюстрирани на фиг.4.27.



Фиг.4.27.Отговори на въпросите от анкетата по степен на значимост



Фиг.4.32.Относителна честота на отговорите от анкетата

Заключителен констатиращ експеримент.

Целта на заключителния констатиращ експеримент е :

- Провеждане на серия от заключителни тестове за измерване на крайните резултати от изследването, проведени във всички групи на изследването;
- Доставка на информация за резултатите от обучението, за методите, които се експериментират при съответни вариативни условия;
- Сравнение между резултатите по групи и варианти, получени от предварителния, междинния и други тестове в изследването;
- Експериментална проверка на ефективността на метода на работа или за пригодността на учебното съдържание.
- Внедряване на резултатите от изследването.

Провеждане на заключителни тестове и обработка на резултатите.

Заключителното тестване е проведено в експерименталната и контролната група.

Честотно разпределение на резултатите –
контролна група Табл.4.23.

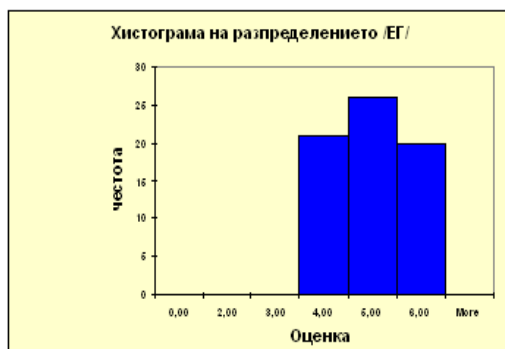
КГ	
<i>Bin</i>	<i>Frequency</i>
0,00	0
2,00	2
3,00	7
4,00	26
5,00	21
6,00	11
More	0



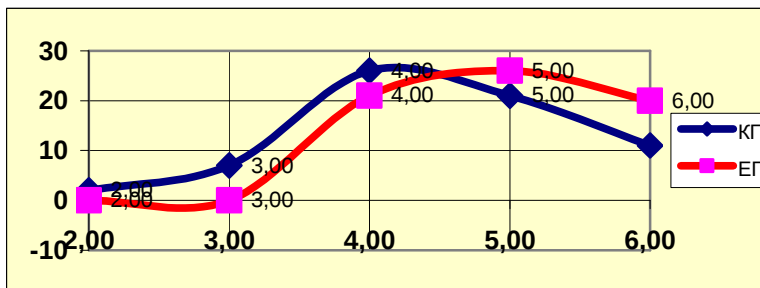
Фиг.4.33. Хистограма на разпределението на
резултатите –контролна група

Честотно разпределение на резултатите –
експериментална група Табл.4.24

ЕГ	
<i>Bin</i>	<i>Frequency</i>
0,00	0
2,00	0
3,00	0
4,00	21
5,00	26
6,00	20
More	0



Фиг.4.34.Хистограма на разпределението
на резултатите - експериментална група



Фиг.4.37.Разпределение на резултатите на контролната и експериментална група

Доказателство за издигнатата хипотеза

Резултатите от експерименталната група са статистически значимо по-добри. При прилагането на параметричния метод на t-критерий за проверка на алтернативната хипотеза, областта на приемането е едностранна и се определя вероятност на грешка: $\alpha = 0,05$. За намиране на тестовата статистика и нейните критични стойности при предварително зададено ниво на значимост $P=0,05$ се прилага t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances, чиито резултати са посочени.

Тъй като $t \text{ Stat} = -3,379253289 < 1,980447532 / t \text{ Critical two-tail}$, то тестовата статистика се намира извън областта на приемане и нулевата хипотеза H_0 и се отхвърля в полза на алтернативната. Това се потвърждава и от вероятността: $P = 0,00099 < 0,05$.

В резултат на това може да се направи извод, че компютърният тест е по-ефективен за оценяване на студентите по общотехнически дисциплини.

За съпоставка на резултатите може да се използва протокола с резултатите, който системата „UniTeSys” генерира при съответна заявка от страна на преподавателя. Данните от отчета може да се използват за оценяване на тестваните лица и за извършване на по-нататъшен статистически анализ на получените резултати. Системата предлага възможност за извеждане на данните в текстови, табличен и графичен вид.

От статистическата обработка е видно, че резултатите на експерименталната група са статистически значимо по-добри от тези на контролната.

В заключение може да се каже, че е постигната целта на настоящата работа, а именно да се докаже ефективността на оценяването на студенти чрез компютърни тестове по общотехнически дисциплини.

С избора на компютърната тестова система “UniTeSys” е направен правилния подбор на продуктивна образователна технология за оценяване, като се е повишила ефективността на обучението и оценяването чрез използването на готовия програмен продукт.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ИЗВОДИ

Базирайки се на реализираното емпирично изследване, от направения качествен и количествен анализ на резултатите, могат да бъдат очертани следните изводи и обобщения:

1. Учебното съдържание по общотехнически дисциплини предлага богати възможности за изграждане на различни варианти компютърни дидактически тестове и използването им при индивидуална и диференцирана работа със студентите.

2. Определеният инструментариум дава възможност да се получат достоверни данни за реалното равнище на знанията и практичните умения на изследваните студенти.

3. Въз основа на сравнителния анализ на резултатите от дидактическото изследване с основание може да се приеме, че приложената компютърна тестова система води до по-пълно и трайно усвояване на учебния материал, активизира студентите, познавателната и практическата им дейност и повишава тяхната успеваемост.

4. Тестването с използване на среда за компютърно оценяване гарантира надеждно, обективно оценяване и прилагане на едни и същи критерии към теста за всеки обучаем.

5. Веднъж създадени и стандартизирани (след подходящи експерименти и оценяване), компютърните тестове могат да се използват многократно и да се споделят и/или обменят между различни преподаватели и провеждани е-курсове.

6. Чрез генерирани електронни тестове, много по-бързо (в сравнение с класическите подходи) могат да бъдат създавани и поддържани динамични тестови пакети в множество области.

7. Обучаваните получават оценки за постигнатия от тях прогрес в обучението по-бързо.

8. Компютърните тестове са ефективен способ за осъществяване на проверовъчна и оценъчна дейност, тъй като показват степента на овладяване на образователния минимум на учебното съдържание с максимална резултатност и минимум разход на средства и време.

С оглед на това може да се направят следните препоръки:

1. Да се разработят компютърни дидактически тестове и по други дисциплини.
2. Да се прави периодично диагностика на типичните грешки и се работи целенасочено за преодоляването им.

Въвеждането на компютърните тестови методи за оценяване на студенти в обучението им по общотехнически дисциплини, разработени за конкретно учебно съдържание и теоретико-практическа система от учебни задачи, повишава ефективността от тяхната дейност в усвояване на знанията, придобиване на умения и навици и творческото им прилагане. Резултатите от извършеното изследване показват, че в контекста на разработената система от занятия и обучаващ модел за овладяване на знанията така организираното обучение на студенти способства за подобряване на професионалната подготовка на бъдещите специалисти.

ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННОТО ИЗСЛЕДВАНЕ

Резултатите от представения дисертационен труд дават основание да се формулират следните приноси :

- Разработена, апробирана и внедрена е методика за обективно оценяване по общотехнически дисциплини.
- Разработени и експериментално са проверени критерии и показатели за ефективност на оценяването чрез тестове по общотехнически дисциплини.
- Разработена е и приложена технологична матрица за конструиране на тестове по дисциплината Техническо документиране.
- Експериментирани са и внедрени в учебния процес компютърни тестове за оценка на знанията по Техническо документиране.

Отделни части от настоящото дисертационно изследване са докладвани на национални и международни научни конференции. Резултатите от изследователската работа са публикувани в представените от списъка с публикации по темата на дисертацията. Част от резултатите, получени в изследването, са отчетени при работата по научни проекти на фонд “Научни изследвания” към ЮЗУ „Н.Рилски”

**СПИСК НА НАУЧНИТЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА
ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД НА
ГЛАС. ИНЖ. ЕВДОКИЯ ПАНАЙОТОВА ПЕТКОВА**

1. Петкова Е., Компютърни технологии и възможности за оценяване на студентите чрез решаване на тест по техническо документиране, Сборник доклади “Тенденции в развитието на индустриалните системи и технологии 2010” ЮЗУ “Н. Рилски”, Благоевград
2. Петкова Е., Оценивание студентов на базе решения компьютерного теста по техническому документированию, Всероссийской научно-практической конференции „Управление профессиональным развитием педагога” - г.Кемерово-2010 г.
3. Петкова Е., Анализ на оценяването на студентите чрез тестова система “UniTeSys”, Кръгла маса на тема: ”Съвременните предизвикателства пред докторантското обучение” ЮЗУ “Н. Рилски”, Благоевград-2011.
4. Петкова Е., Оценяване на студентите чрез електронни тестове, Сборник доклади “Тенденции в развитието на индустриалните системи и технологии 2011” ЮЗУ “Н. Рилски”, Благоевград
5. Петкова Е., Прилагане на компютърна тестова система “UniTeSys” за оценяване - VII международной научно-практической конференции "Непрерывное образование учителя технологии: вызовы XXI века".2012 – Правительство Ульяновской области, Министерство образования.
6. Петкова Е., Предимства на оценяването на студенти чрез компютърни тестове по общотехнически дисциплини, сп. „Професионално образование” 2013