

ГЕНЕРИРАНЕ НА МНОГОВАРИАНТНИ ТЕСТОВЕ С ПОВИШЕНА ПРЕЦИЗНОСТ НА ОЦЕНЯВАНЕ

Марин Маринов, докторант, преподавател,
ФКСТ, ТУ-София
m.marinov@tu-sofia.bg

Тодор Тодоров, ст. преп.
ДЧЕОПЛ, ТУ-София
todobg@tu-sofia.bg

Резюме: Процесът на контрол и проверка на усвоените знания и умения представлява съществена част от образователния процес и една от основните негови дидактически задачи, чието реализиране изисква специфичен комплекс от компетенции от страна на преподавателя. Широкото използване на дистанционните онлайн формати на тестване активизира внедряването на нови технологични решения и инструменти в тази област, насочени към неговото по-нататъшно автоматизиране, оптимизиране и обективизиране. Успешното провеждане и правилното оценяване при електронното дистанционно тестване предполага съчетаването на множество интердисциплинарни фактори и компоненти, всеки от които може да има решаващо значение. Ето защо, особена важност придобива въпросът за комплексното анализиране и решаване на проблемите и използване на специфични похвати и реализации, разширяващи допуските и диапазоните при водещите фактори, като хардуерни и софтуерни изисквания, времеви ограничения и приложимост за различни квалификационни степени.

Ключови думи: дистанционно обучение, онлайн тестване, обективно оценяване, технологични решения, компютърна сигурност

GENERATING MULTIVARIATE TESTS WITH ENHANCED PRECISION OF ASSESSMENT

Marin Marinov, PhD student, Lecturer,
FCST, TU-Sofia
m.marinov@tu-sofia.bg

Todor Todorov, Sen. Lecturer
DFLTAL, TU-Sofia
todobg@tu-sofia.bg

Abstract: The process of assessment of acquired knowledge and skills represents an essential part of contemporary educational process and constitutes one of its main didactic objectives, the fulfilment of which requires a wide range of competences from the educator's part. The extensive adoption of online testing formats has quickened the implementation of new technological solutions and tools in this field, enhancing its automation and optimization capacity and achieving increased security and reliability. The successful distance online testing involves the combination of a multitude of interdisciplinary factors and components, each of which may assume prevailing importance under certain conditions. It is for this reason that special attention must be given to the issue of making a comprehensive analysis and finding solutions to arising problems, as well as utilizing specific strategies and realizations which enhance the leading factors allowances and ranges, such as hardware and software requirements, time limitations and applicability to various levels of competence.

Key words: distance learning, online testing, objective assessment, technological solutions, computer security

Увод

Ситуацията с пандемията от Ковид-19 в глобален мащаб оказва безпрецедентно и непредвидимо влияние върху образователните системи. Карантината се оказва новата продължаваща реалност с неопределени времеви рамки, изискваща вземане на ежедневно променящи се динамични решения. В изключително оперативен порядък трябваше да се променят установени и изпитани във времето и практиката форми на организация на учебния процес, да се коригират учебни програми, да се премине към активно използване на дигиталните технологии. В особено голяма степен това се отнася за системата за контрол и оценка, които представляват един изключително важен аспект от учебния процес. Всеизвестен факт е, че резултатите от положените изпити определят в голяма степен по-нататъшната образователна траектория и професионална съдба на обучаемите.

Цели на публикацията

Целите на настоящата публикация произтичат от актуалността на разглежданата проблематика, а именно: да се анализират съществуващите възможности за дистанционно преподаване и тестване, тяхното комбинативно доразвиване, усъвършенстване и практическо приложение в учебния процес, както и преодоляването на основните проблеми, недостатъци и рискове при дистанционното онлайн екзаминиране.

Контролът като ключов елемент на съвременния образователен контекст

Контролът на придобитите знания и умения представлява един от най-важните компоненти на практическата дейност на всеки един преподавател, който позволява да се оценят предимствата и недостатъците на един или друг метод на обучение, да се установи връзката между заложените цели и постигнатите резултати, да се анализират конкретните постижения, успехи или неуспехи на конкретния обучаем, както и да се определи цялостната работа в дадено научно звено или колектив. Създаването на система за обективно измерване на нивото на знания и умения играе значителна роля в осигуряването на необходимото качество на обучителния процес като цяло. В съвременния образователен контекст тестовото изпитване се наложи като най-предпочитаният метод, благодарение на редицата предимства, които съдържа. Тестът представлява „научен метод за изследване на определени качества на личността, който се провежда при спазване на определени условия, има конкретна и научнообоснована цел, създава се според утвърдени изисквания, а резултатите се анализират и сравняват с предварително създадени норми“ (Бижков 2003, 156). Особено важно е да се отбележи, че за да имат реална и обективна оценка, тестовете трябва да се прилагат обмислено, прецизирано и дидактически издържано, като се спазва правилната система от подбор на задачи, необходимата технология за подаване на тези задачи, както и отработена система за проверка, обработка и анализ на получените резултати.

За постигане на максимална обективност, всеки тест трябва да отговаря на множество критерии, основните от които са: валидност (съответствие на тествания материал на целите на контрола); надеждност (устойчивост на резултатите от тестирането при многократно използване на контролния материал); репрезентативност (пълнота на обхвата на изучавания материал в теста) и стандартизираност (наличие на единна процедура за провеждане, оценка и анализ на резултатите) (Самылкина 2020, 29).

Тестовите могат да бъдат класифицирани по различни признаци: по начин на провеждане (на хартиен носител, компютърни); по характера на извършваните действия (вербални и невербални); по водещата ориентация (тестове за скорост, тестове за резултативност, смесени), по степен на еднородност на тестовите задачи (хомогенни и хетерогенни); по цел на използване в образователния процес (входни, междинни, диагностични и изходни) и т.н. Всеки от гореизброените типове тестове има своите специфични особености, ето защо те не бива да бъдат взаимозаменяеми. Всеки един вид, обаче, трябва да се интегрира по най-пълноценен начин в учебния процес, тъй като по този начин се постига обективност на извършвания контрол, внася се разнообразие в учебната дейност, и не на последно място се оптимизира ефективното използване на все по-оскъдното учебно време.

Изготвянето на всеки вид тест представлява сложен, трудоемък и изключително отговорен процес, който минава през следните основни етапи (Самылкина 2020, 38):

- 1) Етап на определяне на целите на тестването;
- 2) Етап на подготовка: извършва се анализ и отбор на съдържанието на тествания материал, вида и броя на тестовите задачи, времето за изпълнение, системата за проверка и оценяване;
- 3) Етап на разработване на теста: тук се включват изготвянето и апробирането на теста, анализът на резултатите от апробирането и допълнително усъвършенстване;
- 4) Етап на провеждане на теста, обработка и анализ на получените резултати.

В настоящата ситуация на глобална пандемия и необходимост от спазване на социална изолация дистанционното онлайн тестване, представляващо неотделима част от дистанционното онлайн обучение, се наложи като необходимият и единствено възможен стандарт в образованието. Разбира се, компютърното и онлайн тестването имат множество важни предимства, а именно: висока степен на обективност на получените резултати, висока степен на устойчивост на външни въздействия, оперативност и висока технологичност на обработката на резултатите, което значително улеснява и прецизира труда на преподавателите. В същото време дигитализацията на тестовите позволява да се създават нови, по-точни и интересни за обучаемите формати (например, интерактивни задачи, симулации и т.н.), които позволяват да се моделират реалните условия на тестовата дейност. Изключително важно изискване за качествено провеждане на подобен вид тестване е не само наличието на висока степен на техническа обезпеченост с цялата необходима IT-инфраструктура, но преди всичко значителен методически и дидактически опит в използване на цифрови тестови ресурси.

С цел обективно представяне на ситуацията, не можем да не отбележим и някои проблеми, които възникват при дистанционното тестване в онлайн среда, отнасящи се преди всичко до въпросите на сигурността. На първо място, съвсем реални са рисковете за нарушаване на информационната защита на тестовите и нерегламентирано изтичане на тестова информация. На второ място, това са рисковете от допускане на различни нечестни и нелоялни практики или прояви, нарушаващи академичната почтеност (подсказване, преписване, консултации с външни източници, ползване на електронни

справочници и др.) по време на тестването и застрашаващи да компроментират както получените резултати (които не биха имали репрезентативна стойност), така и изпитния процес като цяло. Ето защо, при трансферирането на изпитите в онлайн формат трябва да са налични ясни гаранции, че те действително ще предоставят надеждни, реални и обективни резултати, ще осигурят сигурна защита срещу нечестни практики и фалшифициране на резултатите и ще гарантират пълна достоверност на оценките и на индивидуалните постижения на всеки един участник в тестването.

За успешното провеждане и правилното оценяване при дистанционното електронно тестване е важно съчетаването на множество интердисциплинарни фактори и компоненти, всеки от които може да има решаващо значение, поради което важност придобива комплексното анализиране и решаване на проблемите и използване на такива похвати и реализации, разширяващи допуските и диапазоните при водещите фактори, като хардуерни и софтуерни изисквания, времеви ограничения и приложимост за различни квалификационни степени.

Базови изисквания към ресурсите за провеждане на дистанционни изпити

Избор на определящи критерии и тестване

Ръководещите критерии за избор на платформа са:

- Да бъде безплатна – предвид големите разлики в международните нива на ценови стандарти;
- Да отговаря на минимални хардуерни, софтуерни и мрежови изисквания, което гарантира надеждна работа при потребители с различни по вид и натовареност устройства;
- Да осигурява възможност за бърз старт на базовите функционалности;
- Да притежава достатъчен набор от възможности за надстройване;
- Да позволява подходящо визуализиране и възможности за анализ на резултатите;
- Да позволява гъвкавост при модифициране според различни изисквания;
- Да осигурява надеждно архивиране и съхранение на данните.

Минимални изисквания към програмата за видеоконферентно провеждане на занятията

- Възможност за провеждане на конферентни разговори;
- Възможност за споделяне на преподавателския екран към нужния брой студенти;
- Наличие на достатъчно минималистични изисквания към хардуера, софтуера и мрежовия трафик така, че по време на изпит, преподавателят да може да наблюдава всичките изпитвани студенти;
- Опростена работа и възможност за бързо разучаване, внедряване и ползване от неспециалисти.

Анализ на възможните подходи за решения

Създаване на собствено Клиент – Сървърно приложение с визуален език за програмиране

Предимства:

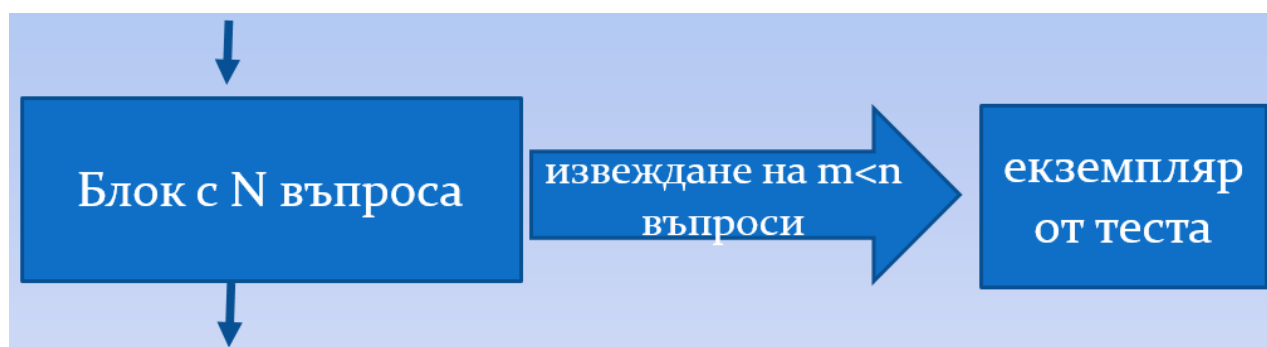
- По-голям контрол над функциите;
- Пълна собственост над продукта;
- Възможности за преработване и модифициране според текущите потребности;
- Добра защита от злоупотреба чрез функциониране само в момент на мрежова конекция, разрешение от сървъра и подаване на текущо генериран вариант на тест. При прекъсване на мрежовата връзка, активиране на странични приложения, опити за вмешателства или други събития, избрани за контролиране, сървърната програма отбелязва теста за невалиден и записва констатираните нарушения;
- Минимални изисквания към хардуер, софтуер и качество на интернет;
- Минимален мрежов трафик – изпращат се само управляващите сигнали, регистрираните събития, генерираните тестове и отговорите от екзаминираните.

Недостатък на този вариант е, че е по-трудоемък в сравнение с използването на готови продукти.

Специализирани функционалности, необходими за провеждане на дистанционни изпити с реално и прецизно оценяване

Генериране на инвариантни тестове. Когато няма такава функция, тя се създава или симулира.

От специализираните изисквания с най-глобално значение е възможността от групи въпроси, при всяко стартиране на теста, да се генерира комплект от един или няколко въпроса (Фиг. 1).

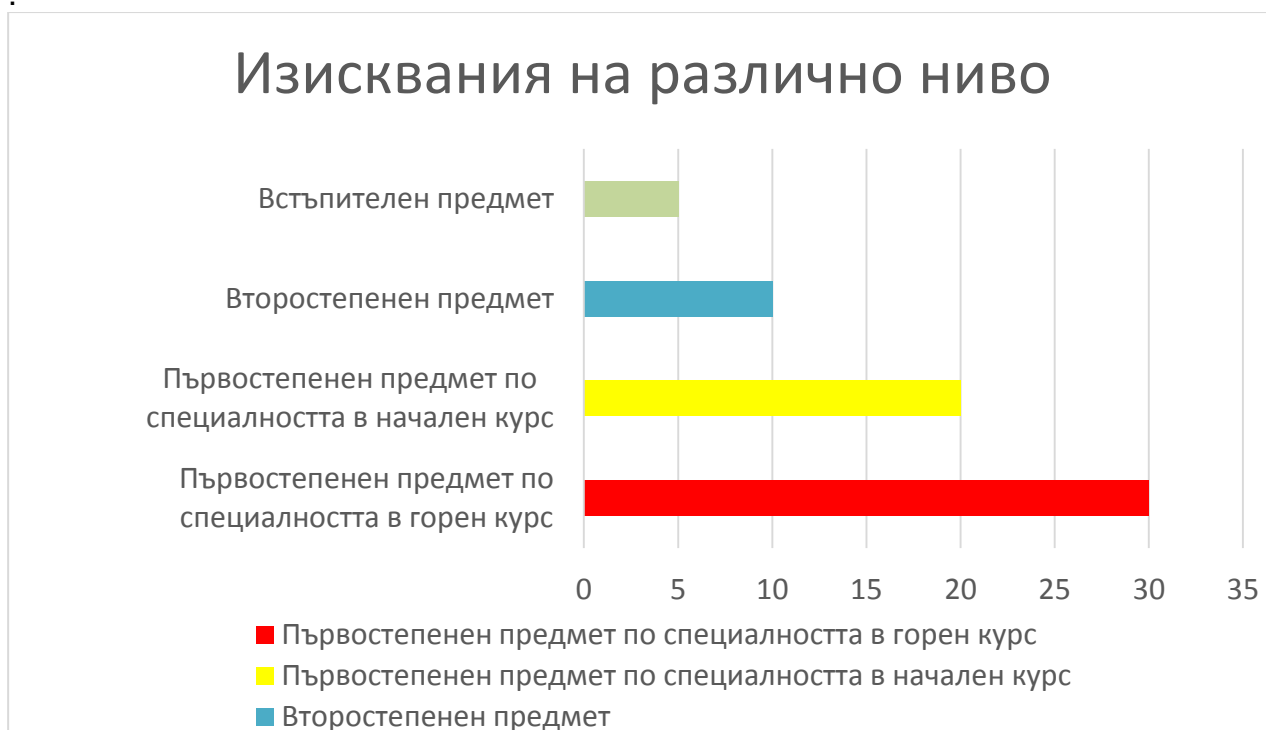


Фиг. 1 Откъс от блок-схема за генериране на разнообразни комплекти тестови въпроси

Очевидният ефект, който се постига, е разнообразие и неповторимост на всеки генериран тест.

Много съществена е и възможността за лесно мащабиране на сложността на тестовете чрез включване на различен брой въпроси от групите с различна сложност.

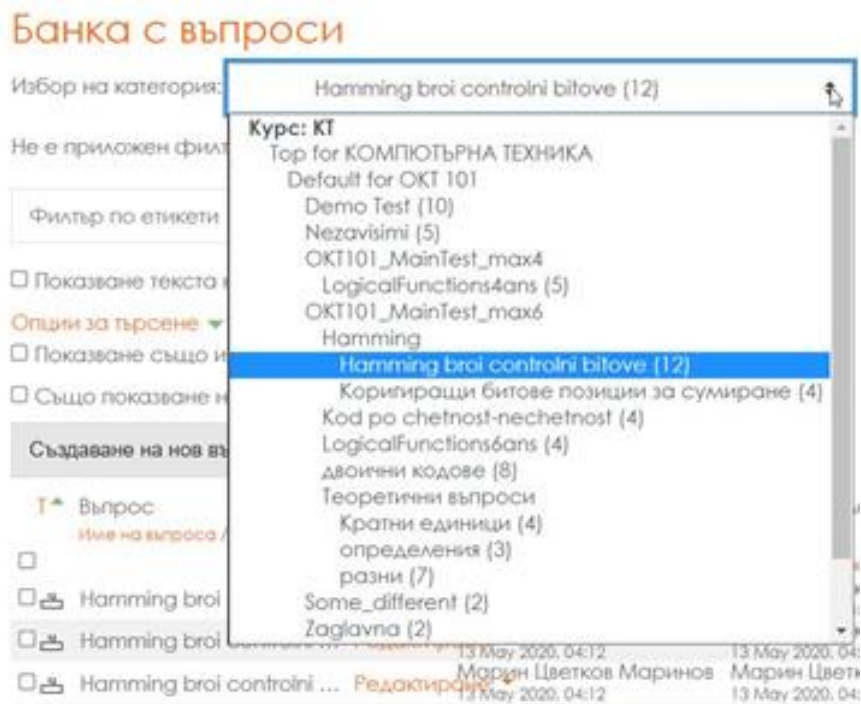
Когато освен по теми, въпросите са разделени и по сложност, тогава съвсем лесно се генерират тестове с различна сложност за различни специалности и различни степени на обучение. Достатъчно е при създаването на теста да се зададе подходящият брой въпроси от групите с различна трудност, които да участват в генерирането на съответния тест (Фиг. 2).



Фиг. 2 Генериране на различни по сложност тестове, чрез подбор на различен брой въпроси от банки (групи) въпроси с различна трудност.

Процесът наподобява теглене на изпитни билети, като за тест от встъпително ниво ще се изтеглят, например, три от десет лесни въпроси и един от десетте трудни, а за тест по същия предмет, но за по-високо ниво, ще се изтеглят един от лесните и три от трудните въпроси.

В Moodle са заложили много ефективни такива възможности.



Фиг. 3 Демонстрация на категории въпроси, от които автоматично се извличат тестови варианти.

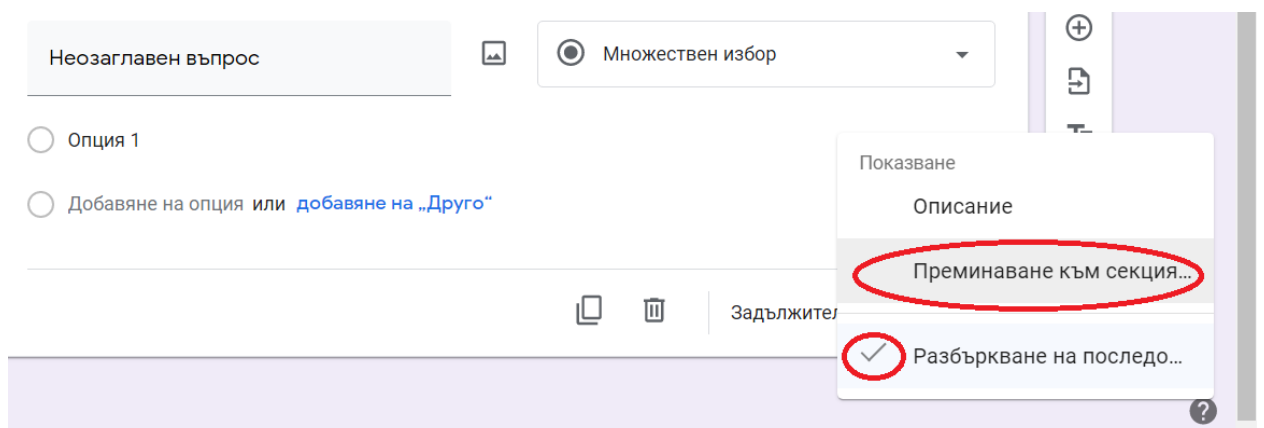
Проблемите в Moodle възникват поради многокомпонентност на сложни взаимозависими елементи – операционна система, Web Server, PHP, SQL, при взаимодействието на които се стига до неработоспособност, когато едни компоненти не работят без обновяване, а други не могат да се обновят, не поддържат и не се поддържат от обновените. При достигането на този етап обикновено този тип програмни пакети спират да работят и дават грешки.

Като вариант за удължаване на „жизнения период“ и улесняване на администрирането може да се използва виртуална машина.

Когато функции като изброените не са достъпни, може да се постигне или симулира инвариантност чрез похвати при създаване на тестовете.

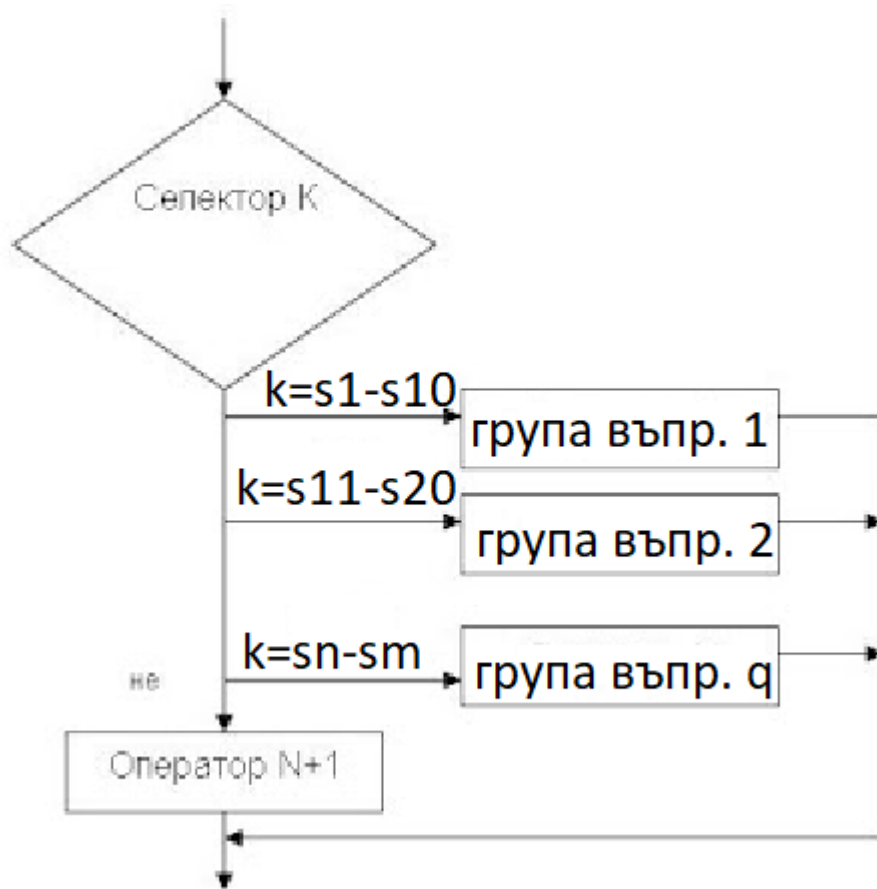
Например, в тестове от вида на създаваните в Google Forms и Microsoft Teams, удобно се организира разклонение по условие чрез въпроси, в които участват последните две цифри от факултетния номер на студента, дата, час и други разнородни данни.

Отговорите могат да бъдат групирани, за да не се обработва всеки отделен вариант (**Фиг. 4 и 5**).



Фиг. 4 Създаване на секция с персонализирани въпроси в Google Forms и включване на опцията за разбъркване на последователността на визуализиране.

Съществуват възможности за автоматично разбъркване и на точките в самите въпроси, и на последователността на отделните въпроси (Фиг. 4).



Фиг. 5 Откъс от алгоритъм за създаване на секция с персонализирани въпроси

Избор на подходящо времево ограничение

Един от решаващите фактори е подходящото ограничаване по време, напълно достатъчно за решаване на тестовете, но максимално ограничаващо възможностите за „странични дейности”. Това се постига посредством избор на подходящи въпроси, отговарящи на показаната времева графика (Фиг. 6).



Фиг. 6 При правилно съставяне и подбор на въпросите се постигат значителни разлики по време, необходимо при самостоятелна работа и при търсене и използване на странични материали (числата изразяват процентни съотношения на всякакви времеви единици)

В Moodle е възможно допълнително времево ограничение, като, например, след около 5-10 минути след началото се смени паролата за достъп, с което се прекратяват всякакви допълнителни включвания.

Формати на въпроси и техните възможности и особености

За базова конструкция при оценяване може да се приеме информативността на въпросите, при които се избира само един верен отговор от няколко възможни (алтернативен избор на един от няколко отговора). Съставянето на подобен вид тест е с малко по-лесна логика на създаване и оценяване, но изисква повече количествена работа от преподавателя, натрупване на повече варианти с грешни отговори за "прикриване" на правилния отговор. Ето защо, такъв тип въпроси са подтикващи към механично налучкване на отговорите.

Поради тази причина, по-ефективни са съставните въпроси. При тях има повече от един възможен отговор (от нула до всичките), както и въвеждане на отговор с една или повече думи или едно или повече числа. Тогава дори е възможно с една такава съставна група да се проверят знанията по цял раздел от преподавания материал.

С цел предотвратяване на възможността от налучкване на отговори са възможни няколко подхода.

В Moodle най-лесна е реализацията с въвеждане на отрицателни точки за грешен отговор. Тогава коректността на крайната оценка се гарантира, като във формулата за оценка от конкретния тест се въвежда условие "при оценка по-малко от 2, то оценката става равна на 2".

В общия случай може при поне един грешен избор на отговор да се нулират всички точки за съставния въпрос, или ако се дават точки само на верните отговори от съставен въпрос (такъв с повече от един възможен

отговор), точките да бъдат разделени на броя поставени отметки. По този начин се получава делител, който пропорционално намалява точките при грешни отговори от налучкване, но ги запазва в диапазона на положителните числа.

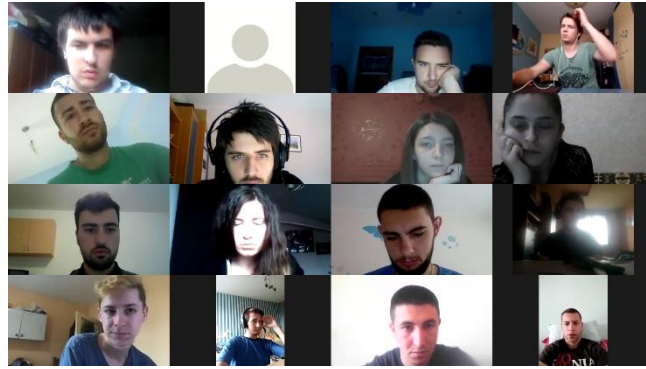
Сред спомагателните фактори, но също така със значима роля, е задаването на **еднопосочно преминаване през теста**, без възможност за връщане. При показване на въпросите един по един, без възможност за връщане назад, в съчетание с другите похвати, дори и при статистическо съвпадане на някои въпроси и неоторизирана комуникация между екзаминираните, това се случва по различно време, поради което отсъства възможност за връщане и коригиране на отговорите.

Допълнителна обработка, преизчисляване и форматиране в Excel

Някои ограничения и неудобства на приложенията за тестове могат да бъдат преодолени или коригирани чрез експортиране и допълнителна обработка на резултатите в Excel, където има огромен набор от функции за изчисления, за работа с данни, за статистическа и логическа обработка (Фиг. 7).

	C	D	E	F	G	H	I	J	K
я	Тест:Съкрат	Тест:ОКТ_Go	Обща за курс				Обща за курс		
я	-	-	-				-		
ОВ	-	2.33		3	-1 TEST			3	-1 TEST
ЕВ	6	4.88	6				6		
	5.28	4.5	6				6		
	3.84	3.75	6				6		
З	5.52	2.25	4				4		
	6	6	6				6		
ПОВ	6	5	6				6		
З	-	-	-				-		
В	-	-	-				-		
	-	-	-				-		
ДОН	5.54	2.25	4				4		
ЕВ	5.28	4.58	6				6		
ПОВ	4.8	4.35	6				6		
	4.32	-		3	=IF(AND(OR(C16="-", D16="-"),NOT(AND(C16="-", D16="-"))),"-1 TEST"," ")			3	-1 TEST

Фиг. 7 Обработка на експортирани в Excel изпитни резултати



Фиг. 8 Умерено уържени студенти на изпит – критерий за добре направен електронен тест 😊

Заклучение

Сравнението и анализите на изпитно оценяване от присъствено и от дистанционно обучение показват, че разработената система напълно успешно, прецизно и в съвсем кратки срокове доведе до положителни резултати, с възможности на изключително гъвкаво и широкообхватно приложение и много все още неизползвани и неразработени резерви. Поради доказаните предимства и постигнати резултати и улеснения в процеса на работа, тя ще бъде активно използвана и доразвивана и след възстановяването на присъственото обучение.

Особено важно е да се отбележи, че с помощта на разработената система студентите получават много повече възможности за автономно обучение и упражнение, включително и в удобни за тях време и продължителност, за успешно постигане на своите целите, а на преподавателите се спестява голяма част от изработването и преработването на варианти на въпроси и тестове и спестява огромният труд по проверяване и оценяване на многобройни, обемисти и изпълнени с различни почерци изпитни работи.

ЛИТЕРАТУРА:

Bizhkov, G. 2003. Pedagogico-Psihologicheska Diagnostika. II chast: Metodi. Sofia, UI "Sv. Kliment Ohridski"

[Бижков, Г. 2003. Педагого-психологическа диагностика. II част: Методи. София, Унив. Изд. „Св. Кл. Охридски“]

Borisova, V, Nalbandyan, O., Nalbandyan M. 2018 Dinamicheskoe testirovanie. Moscow, LOGOMAG

[Борисова, В., Налбандян, О., Налбандян, М. 2018. Динамическое тестирование. Москва, ЛОГОМАГ]

Marinov, M., Marinova, V. 2020. Sistema za Distancionno Kompyutarno obuchenie i otsenyavane na bazata na MOODLE. V: Godishnik na Shumenskiya Universitet "Episkop Konstantin Preslavski", Pedagogicheski Fakultet, T. XXIV D. Shumen, UI "Episkop Konstantin Preslavski", pp. 530-541

[Маринов М, Маринова, В. 2020. Система за дистанционно компютърно обучение и оценяване на базата на MOODLE. В: ГОДИШНИК НА ШУМЕНСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „ЕПИСКОП КОНСТАНТИН ПРЕСЛАВСКИ“, Педагогически факултет, Т. XXIV Д. Шумен, Унив. Издателство „Епископ Константин Преславски“ стр. 530-541]

Samilkina, N. 2020. *Sovremennyye sredstva ocenivaniya rezul'tatov obucheniya*. Moscow, Laboratoriya znanii.

[Самылкина Н. 2020. Современные средства оценивания результатов обучения. Москва, Лаборатория знаний]

McNamara, T. 2008. *Language Testing*. Oxford, OUP