

CREATING AND USING INTERACTIVE MATHEMATICS TESTS THROUGH CLOUD TECHNOLOGIES³

Assist. Prof. Stefka Karakoleva, PhD

Department of Natural Sciences and Education,

“Angel Kanchev” University of Ruse

Phone: 082-888 606

E-mail: skarakoleva@uni-ruse.bg

Abstract: The article introduces the technology of creating and using online interactive tests that validate the knowledge of seventh grade students. Tests are created using LaTeX and Google Apps cloud technologies. The online tests are available on any mobile device (smartphone, tablet, computer) and are used to train students in National External Mathematics Assessment. The use of cloud technology allows remote testing, with quality and fast online verification by an expert.

Keywords: online test, mathematics, cloud technology, education, National External Mathematics Assessment

ВЪВЕДЕНИЕ

Облачните технологии завладяват всички сфери на съвременния живот. Дигиталният свят непрестанно се развива, вгражда се в образованието и обучението, правейки го по-достъпно, комуникацията между обектите в образователния процес - по-бърза и удобна, а споделянето на информационни и образователни ресурси - по-интерактивно. Младите хора (ученици и студенти) се нуждаят от адекватни съвременни методи на преподаване, които да отговарят на техните изисквания, потребности и очаквания.

Традиционният подход постепенно отстъпва място на дигиталните технологии, а обучението по математика все по-често се нуждае от дигитална подкрепа, особено по отношение на проверка и оценка на знанията по математика на ученици и студенти.

Използването на облачните технологии за създаване и използване на интерактивни математически тестове дава възможност за бърз достъп до изпитния материал чрез всички видове мобилни устройства (таблет, смартфон, компютър) с Интернет, по-бърза проверка и по-добра комуникация между учител и учащ. (Zhang M., 2016).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Облачни Google – технологии с приложение в образованието

Необходимо условие за използване на облачните услуги е създаването на профил в Google, чрез който потребителят получава достъп до множество приложения, работата с които се синхронизира и е достъпна едновременно на компютри, мобилни телефони, лаптопи и таблети.

Облачните Google – технологии включват множество приложения с приложение в образованието (Brumbaugh K., (2017), най-важните от които са:

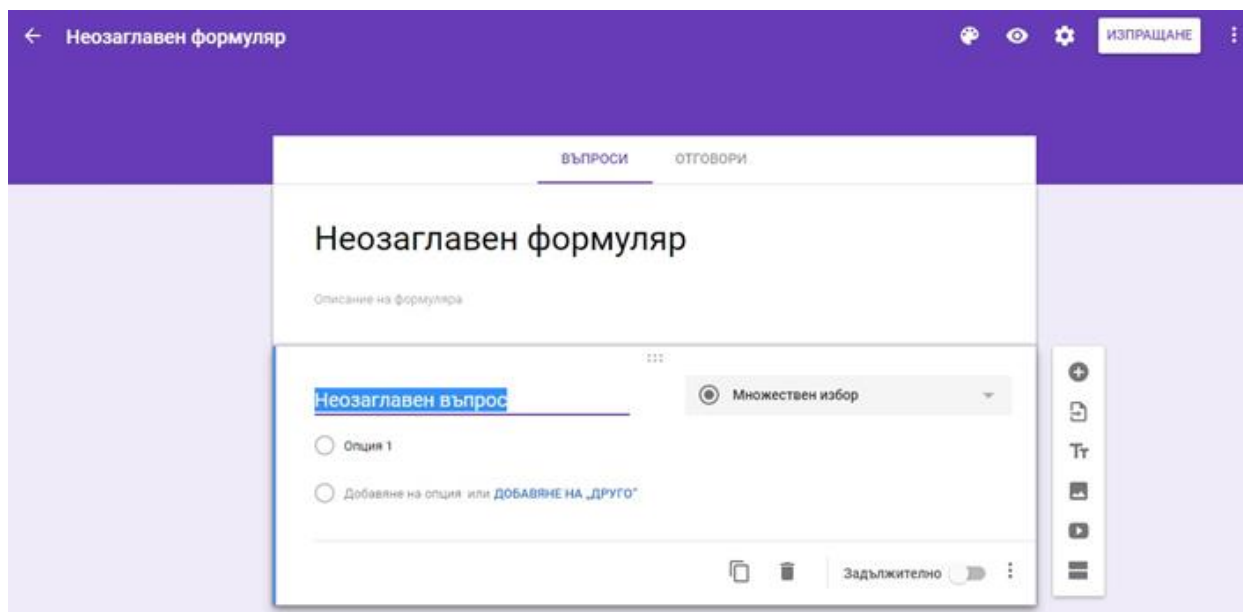
- Gmail – за комуникация между обучаеми и обучавани;
- Google Groups – групов електронен списък с адреси за общуване;
- Google Drive – виртуален диск за съхранение и споделяне на информация;
- Google Sites – онлайн приложение за създаване на сайтове;
- Google Forms – приложение за създаване и използване на тестове и анкети;

³ Докладът е представен на пленарната сесия на 25 октомври 2019 г. с оригинално заглавие на български език СЪЗДАВАНЕ И ИЗПОЛЗВАНЕ НА ИНТЕРАКТИВНИ МАТЕМАТИЧЕСКИ ТЕСТОВЕ ЧРЕЗ ОБЛАЧНИ ТЕХНОЛОГИИ и отразява резултати от работата по проект No 2019 - ФПНО - 05, финансиран от фонд „Научни изследвания“ на Русенския университет.

- Google Classroom – онлайн класна стая, свързана с останалите приложения.

Google Forms

Приложението Google Forms е предназначено за създаване на онлайн анкети и тестове. То включва опции за различни видове въпроси – с единичен избор, множествен избор, падащо меню, задачи за посочване на съответствия (тип решетка), линейна скала, въпроси от отворен тип. Към условията на задачите могат да се добавят изображения или видеоклипове от YouTube. Отговорите на създадените формуляри автоматично се събират в същата форма или в таблица, като резултатите се анализират чрез хистограми и кръгови диаграми. На фигура 1 е показан началният екран на приложението Google Forms.

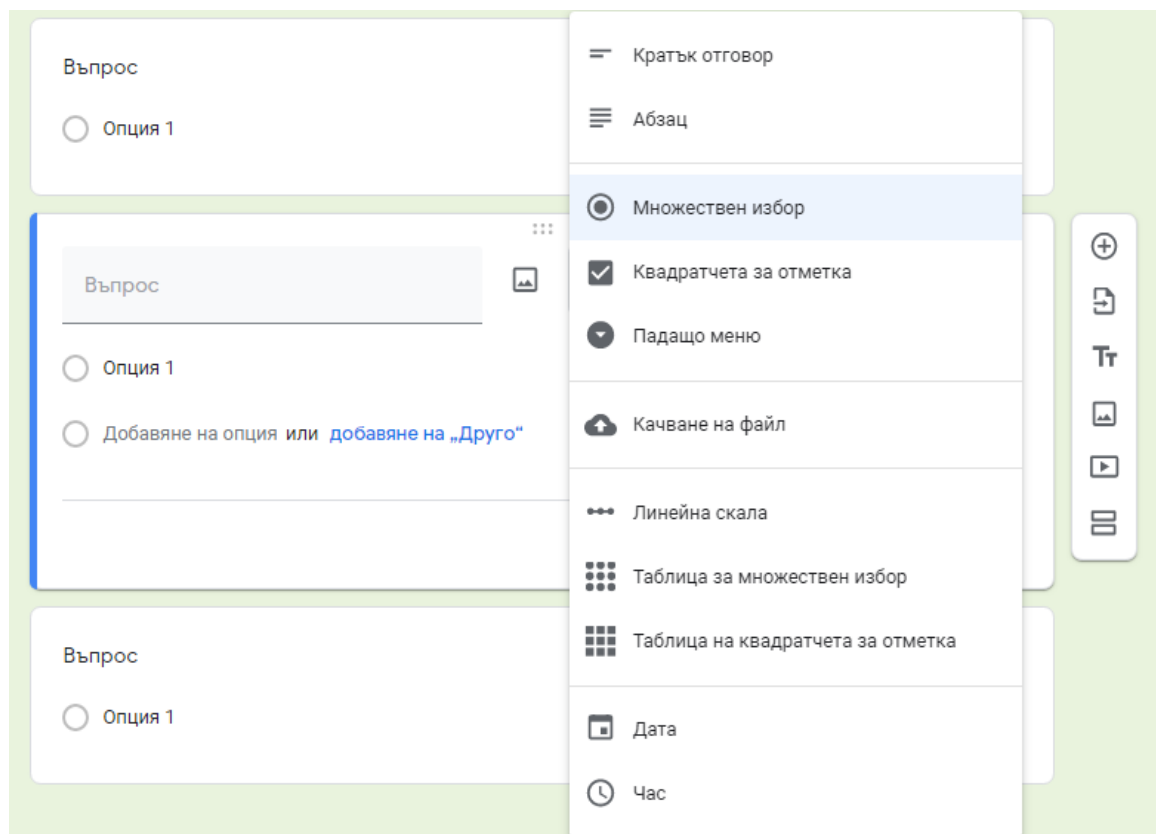


Фигура 1. Общ изглед на началния екран на Google Forms

Името на формуляра се редактира чрез кликуване с мишката върху „Неозаглавен формуляр“, по същия начин се редактират въпросите, опциите и описанието. Формулярът се състои от два раздела: „Въпроси“ и „Отговори“.

Във всеки един момент при въвеждане на въпросите в раздел „Въпроси“, има един активен въпрос, който се съпътства от няколко бутона, разположени под въпроса. Те дават възможност за: дублиране, изтриване, задаване на опция за задължителен въпрос, спазване на реда на въпросите при попълване, разбъркване на въпросите и опциите за отговор на въпросите за различните потребители и др. Вдясно от активния въпрос има допълнителен панел с още шест бутона, които служат за: добавяне на нов въпрос към формуляра, добавяне на въпроси от други формуляри, добавяне на описание към въпроса, добавяне на изображение, добавяне на линк към видеоклип от YouTube, добавяне на нова секция в случай, че формулярът се състои от няколко части.

Приложението дава възможност за избор на типа на въпроса: въпрос с кратък отговор; абзац; единичен или множествен избор; квадратчета за отметка; падащо меню за избор на отговор; качване на файл (изображение, документ, таблица), който се избира от компютъра или се качва от Google Disc; линейна скала; таблица за множествен избор; таблица с квадратчетата за отметка; дата; час (Фигура 2).



Фигура 2. Опции за избор на типа на въпроса

- Кратък отговор – този тип въпрос изисква от учащите да дадат отговор с няколко думи или числа. Удобно е авторът на теста да посочи и ключ за отговорите, при което се допуска да се посочат няколко варианта за изписване на верен отговор.
- Абзац – това е въпрос от т. нар. отворен тип. При определяне на ключа с отговорите не се посочва верен отговор, а само максимален брой точки, при това се изисква преглед на отговора преди оценяването.
- Множествен избор – изисква се от учащия да посочи само един верен отговор от посочените към въпроса.
- Квадратчета за отметка – този тип въпрос се използва при наличието на повече от един верни отговори сред посочените.
- Падащо меню – изисква се отговарящият да избере само един верен отговор от падащо меню.
- Качване на файл – изисква се учащият да прикачи към формуляра файл с решение на поставената задача или въпрос. Всички получени файлове се съхраняват в специална папка в Google Диск в профила на автора на теста. Могат да се поставят изисквания за типа на файла, максимално допустим размер и брой на прикачените файлове.
- Линейна скала – този тип въпрос е подходящ при създаване на анкети за определяне на степен на подкрепа или мнение.
- Таблица за множествен избор – приложима при задачи за посочване на съответствие; например няколко задачи, означени с букви и няколко отговори, означени с цифри. При тези въпроси се изисква да се посочи срещу всяка буква съответната цифра, като е възможно броят на цифрите и буквите да е различен.
- Таблица с квадратчета за отметка – задача за съответствие, подобна на таблица с множествен избор и квадратчета за отметка.
- Опция за задължителен въпрос: Независимо от вида на въпроса, има опция той да се маркира като задължителен, за да не се пропусне въпрос и да се задължи учащия да посочи отговор на всеки въпрос.

При създаване на теста, вдясно на формуляра има няколко икони, които се използват при разработването на теста и включват следните опции: добавяне на въпрос; импортиране на въпрос – дава възможност за вмъкване на въпроси от вече разработени тестове; добавяне на име или описание; добавяне на изображение, добавяне на видеоклип; добавяне на секция.

Приложението Google Формуляри дава възможност за персонализиране на изгледа на формуляра. Може да се променя изображението на горния колонтитул, да се избира цвят на фона и темата на формуляра, да се променя стила на шрифта.

В секция “Отговори” авторът на теста има три варианта на изглед: Резюме, Въпрос, Отделно. В раздел „Резюме“ се виждат всички отговорили, както и хистограми на получените отговори. В раздел „Въпрос“ се прави анализ на отговорите по отделните въпроси, а в раздел „Отделно“ могат да се видят отговорите на всеки участник поотделно, да се въвеждат коментари по тях и, след проверката, да се оповести резултатът. Ако тестът се прави с фиксирано начало, то след изтичане на определеното време може да се забрани приемане на отговори. Удобна е и опцията за получаване на известие при получен отговор.

В горната дясна част на екрана на приложението има бутони за визуализация на формуляра, настройки, персонализация на темата, добавяне на сътрудници, добавки – приложения, създаване на копие и др.

Настройките на формуляра се делят основно на три групи: общи, презентация и тестове.

- Общите настройки включват опция „Събиране на имейл адресите“, което дава възможност за идентификация на потребителите и изпращане на копие от отговорите и резултата от теста на посочен електронен адрес. Препоръчително е тези електронни адреси да имат профил в Google, в противен случай има опасност да не се получат отговори на теста, тъй като адресът се възприема като потенциално опасен. Полезни са и опциите за ограничаване до един отговор, редактиране на отговорите след изпращането, преглед на диаграмите с верни и грешни отговори, определяне на размер и тип на качените файлове със снимки на решения на потребителите.
- Настройките за презентация на Google Forms включват опции за показване на лентата за напредъка и разбъркване на реда на въпросите. Оттук се настройва и текста на съобщението, което получава потребителят при изпращане на формуляра.
- Настройката за тестове дава възможност да се избере дали формулярът да бъде тест или не. Ако се избере опцията за тест, се настройват и допълнителни параметри: потребителят да вижда общия брой на точките и получените за всеки въпрос, правилните отговори след връщане на проверения тест и пропуснатите въпроси. Авторът на теста може да избере дали оценката да бъде съобщена веднага, или по-късно, след ръчна проверка.

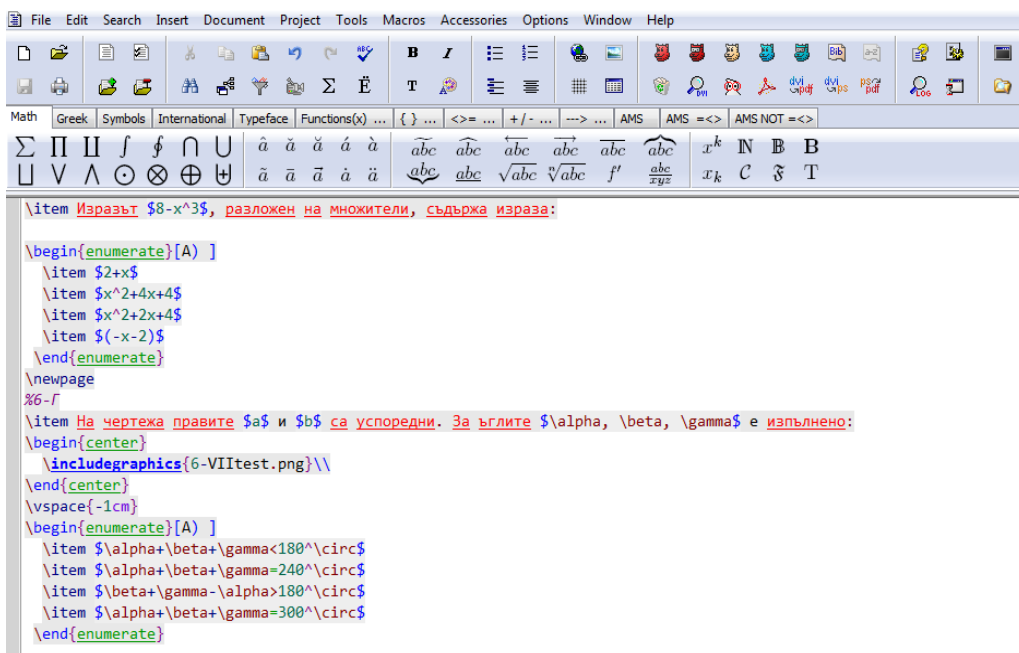
Вдясно на началния екран на Google Формуляри има бутон “Изпращане”, от който може да се избере една от три опции за това: по електронна поща; чрез линк към формуляра; вграждане като HTML код в страница; споделяне във Facebook или Twitter. В случай, че в теста има въпроси с качване на файл, вграждане в страница е невъзможно.

От същия прозорец се добавят сътрудници, чиито права могат да бъдат ограничени или пълни. Поканата може да изпрати чрез линк към формуляра или чрез въвеждане на електронен адрес и изпращане по електронна поща.

Етапи при създаване на онлайн тестова форма

- *Първата стъпка* при създаване на тест за проверка на знанията е: подбор на задачи, съобразно това дали се проверяват знания на един раздел, входно или изходно ниво; дали това е Национално външно оценяване след 7. или 10. клас, или Държавен зрелостен изпит. Подборът на задачи включва както условията на задачите, така и определяне на верен отговор и дистрактори, определяне на теглата (брой точки) и типа на всеки въпрос: множествен избор, свободен отговор, квадратчета за отметка, задачи за съответствие с един или повече верни отговори, линейна скала и др.

• *Втората стъпка* е да се форматираат задачите чрез програма за текстообработка и да се подготвят снимки (snapshots) с условията и отговорите на задачите. Текстообработката може да бъде направена например с MS Word, след което да се запише файлът във формат PDF и да се изрежат от него снимки с отделните задачи и отговори към тях. Ако въпросите и отговорите към тях не съдържат формули и изображения, а само текст, въвеждането им може да става направо във формуляра. Опитът на автора показва, че най-добро визуално качество на текста се постига с използване на TeX система за компютърна текстообработка: <https://en.wikipedia.org/wiki/LaTeX>. На Фигура 3 е представена снимка на екран на системата www.miktex.otg за ОС Windows. Въвеждането на формули чрез TeX-команди може да стане и в приложения на Google чрез въвеждане на добавка. Важно е и качествено да се изобразят геометричните чертежи, което авторът извършва чрез графичния пакет PSTricks (Georgiev S., Karakoleva S., 2016).



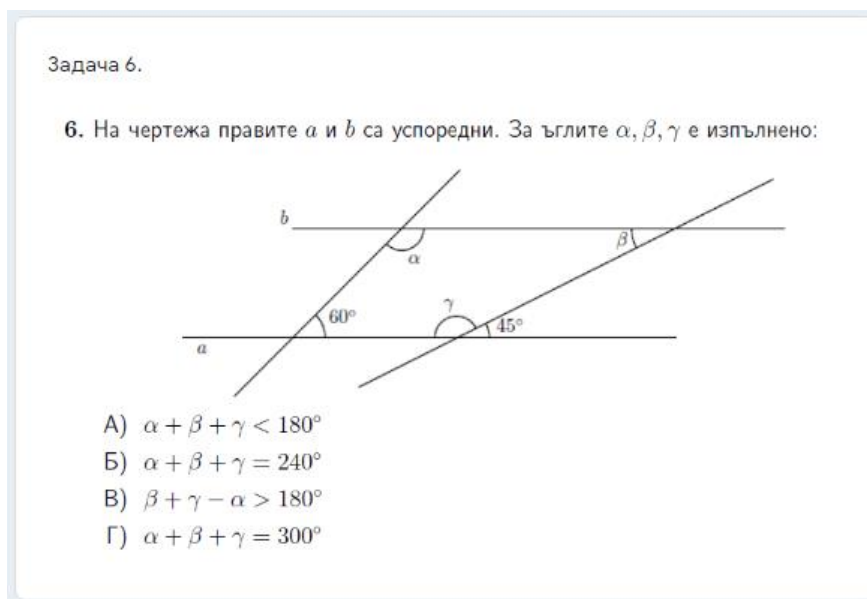
Фигура 3. Текстообработка на теста с MikTeX/WinEdt

- *Трета стъпка* е създаването на онлайн теста в Google Forms чрез използване на готовите файлове със снимки на задачите (Фигура 4).
- Следва пилотно използване на теста с цел изследване на неговите качества: надеждност, обективност, валидност; анализ на задачите в теста: трудност, анализ на дистракторите, дискриминативна сила и др.
- След корекция на забелязаните грешки или неточности и подмяна на въпроси, които са прекалено лесни или трудни, с е преминава към използване на теста в реални условия.

Модели на тестове и онлайн анкети

1. Тест по математика за 7 клас за подготовка за Национално външно оценяване: <https://forms.gle/9D88rZ211N3Gqww47>
2. Тест по математика за Национално външно оценяване за 10 клас: <https://forms.gle/FUKhWrKAKTPugs157>
3. Тест по Комбинаторика, вероятности и статистика <https://forms.gle/WATsgxq64BWXbz4D9>
4. Анкета за участници в група „Учители по математика“ <https://forms.gle/GquZFPXfD9Zr9846>

5. Регистрационна форма за курс <https://forms.gle/7womZocJdAtXKPZW6>
6. Регистрация за пробен изпит по математика за 7 клас
<https://forms.gle/cs61b2deXp2uDZt48>



Фигура 4. Резултат от въведената в Google Forms задача от Фигура 3.

ИЗВОДИ

Облачните технологии предоставят на обучаващия интерактивна среда с удобни инструменти за оценяване знанията на обучаемите. Google Forms е приложение, с което обучаващият може да създава онлайн тестове и анкети и да провежда интерактивно изпитване с възможност за незабавно оповестяване на резултата. Облачните технологии не могат да заменят учителя, но в комбинация със съществуващите традиционни методи, му дават възможност да създава учебно съдържание, достойно за високите изисквания на времето, в което живеем.

REFERENCES

Brumbaugh K., (2017). Creating a Google Apps Classroom: The Educators Cookbook, Shell Education Publishing Enc. ISBN 978-1-4258-1312-3.

Georgiev S., Karakoleva S., (2016). Creating images with LaTeX-packages from the PSTricks family, PROCEEDINGS of the Scientific students session SSS'16, Ruse, 2016, ISSN 1311-3312, <http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/sns/2016/PNO-MI.pdf> (**Оригинално заглавие:** Георгиев, С., Караколева, С. Създаване на изображения чрез LaTeX – пакети от фамилията PSTricks, в Сборник доклади на студентска научна сесия CCC'16, стр. 13-23, 2016.)

Zhang M., (2016). Teaching with Google Classroom, Packt Publishing Ltd, London, UK. ISBN 978-1-78646-628-0.