

Торайғыров университетінің
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайғыров университета

**ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ХАБАРШЫСЫ**

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ СЕРИЯСЫ
1997 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**ВЕСТНИК
ТОРАЙҒЫРОВ
УНИВЕРСИТЕТА**

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ
ИЗДАЕТСЯ С 1997 ГОДА

ISSN 2710-2661

№ 3 (2021)

ПАВЛОДАР

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
Торайгыров университета

Педагогическая серия
выходит 4 раза в год

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания

№ KZ03VPY00029269

выдано

Министерством информации и коммуникаций
Республики Казахстан

Тематическая направленность

публикация материалов в области педагогики,
психологии и методики преподавания

Подписной индекс – 76137

<https://doi.org/10.48081/FQUO1167>

Бас редакторы – главный редактор

Бурдина Е. И.

д.п.н., профессор

Заместитель главного редактора

Абыкенова Д. Б., *PhD доктор*

Ответственный секретарь

Нургалиева М. Е., *PhD доктор*

Редакция алқасы – Редакционная коллегия

Пфейфер Н. Э.,

д.п.н., профессор

Жумагаева Е.,

д.п.н., профессор

Абибулаева А. Б.

д.п.н., профессор

Фоминых Н. Ю.,

д.п.н., профессор (Россия)

Снопкова Е. И.,

к.п.н., профессор (Белоруссия)

Мирза Н. В.,

д.п.н., профессор

Донцов А. С.,

доктор PhD

Шокубаева З. Ж.,

технический редактор

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели

Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов

При использовании материалов журнала ссылка на «Вестник Торайгыров университета» обязательна

<https://doi.org/10.48081/CGUD2842>

З. К. Калкабаева, Н. Т. Шындалиев

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті,
Қазақстан Республикасы, Нұр-Сұлтан қ.

ВИРТУАЛДЫ ЖӘНЕ ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН ШЫНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ОҚУ ПРОЦЕССІНДЕ ҚОЛДАНУДЫҢ ПРАКТИКАЛЫҚ НЕГІЗІ

Қазіргі таңда виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының қолданылу аясы көптеген салаларды қамтиды. Күнделікті өмірде қолданылып жүрген әлеуметтік желілер мен көңіл көтеруге арналған ойындардан бастап қоғам өміріне маңызды білім беру, медицина, техника салаларында да көптеп пайдаланылуда. Мақалада оқу процессінде қолданысқа енгізілген виртуалды және толықтырылған шындыққа негізделген маңызды қосымшалардың жұмысына шолу жасаймыз. Аталған қосымшаларды білім беруде сандық ресурс ретінде пайдалану білім алушылардың ұсынылып отырған пәнге деген қызығушылығын арттырып, оқу сапасын көтерудің бірден бір жолы болып табылады.

Сонымен қатар, берілген мақалада виртуалды және толықтырылған шындық қосымшаларын құруға арналған бағдарламалық жабдықтарға талдау жасалып, жұмыс жасау мүмкіндіктері қарастырылды. Талдау нәтижелері бойынша Vuforia және Unity 3D бағдарламалық жабдықтары тиімді екендігін ескеріп, алдағы жұмыстарымызда осы бағдарламаларды пайдалануға шешім қабылдадық. Аталған бағдарламалық жабдықтарды эксперимент барысында қолданып, тиімділігіне тағы да көз жеткізетін боламыз.

Жоғары оқу орынында VR\AR технологияларының қолданылу деңгейін анықтау мақсатында Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті мен Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті білім алушылары арасында сауалнама жүргізілген болатын. Сауалнама нәтижелері бойынша білім алушылардың VR\AR құрылғыларын сабақта қолданғысы келетіндігін, виртуалды және толықтырылған шындық қосымшаларын құруды үйренуге деген қызығушылығын байқадық.

Кілтті сөздер: VR технологиялары, AR технологиялары, VR\AR қосымшалар, оқу процесі, бағдарламалық жабдықтар.

Кіріспе

Толықтырылған (AR) және виртуалды шындық (VR) ақпарат пен мазмұнды көрнекі түрде қабылдауға мүмкіндік береді. AR ақпаратты іздеу, сатып алу және өзін-өзі көрсету сияқты күнделікті іс-шараларға көмектесетін құрылғылардың мүмкіндіктерін едәуір кеңейтеді. VR сізге кез-келген музей немесе концерт залдарынан бастап ғарыштағы алыс планеталарды визуалды түрде көруге көмектеседі.

Виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының (VR/AR) қолданылу аясы көптеген салаларды қамтиды. Күнделікті өмірде қолданылып жүрген әлеуметтік желілер мен көңіл көтеруге арналған ойындардан бастап қоғам өміріне маңызды білім беру, медицина, техника салаларында да көптеп пайдаланылуда.

«Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында еліміздің бірқатар оқу орындары виртуалды және толықтырылған шындық (VR\AR) технологияларына бағытталған зертханалармен жабдықталуда. Қазіргі таңда Назарбаев университеті, Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті және Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінде зертханалар жұмыс жасауда. Аталған зертханалар білімгерлердің жаңа технологиялардың көмегімен білімдерін жетілдіруге үлкен мүмкіндік болатыны сөзсіз.

Виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының білім беруде қолданылуын зерттеп жүрген шетелдік ғалымдар D. Allcoat, A. Muhlenen [1], L. Lopez-Faisan, J. Jaen [2] еңбектерінде виртуалды және толықтырылған шындықтың адамның есте сақтау қабілетіне, эмоцияларына әсер ететіндігін зерттеген, әсіресе ойын түрінде қолдану қолданушылардың көңіл-күйін жақсартатындығын және белсенділік дәрежесін арттыруға көмектесетінін байқаған. Түрік ғалымдары D. Sahin, R. M. Yilmaz [3] еңбектерінде толықтырылған шындықтың орта мектеп оқушыларының үлгеріміне әсерін зерттеген. Ал Қазақстандық ғалымдарға толықтырылған шындық технологияларының оқу процессіндегі дидактикалық принциптерін зерттеп жүрген Ж. К. Нурбекованы, Б. М. Байгушеваны [4] жатқыза аламыз. Біздің жұмысымыздың мақсаты виртуалды және толықтырылған шындық (VR\AR) технологияларын оқу процессінде қолданудың практикалық негізін түсіндіру, осы технологияларды білім беруде қолданудың маңыздылығын анықтау.

Оқу процессінде VR\AR технологияларын қолдану білім алушылардың ұсынылып отырған пөнге деген қызығушылығын арттырып, оқу сапасын көтерудің бірден бір жолы болып табылады.

Материалдар мен әдістер

Мақалада оқу процессінде қолданысқа енгізілген виртуалды және толықтырылған шындыққа негізделген маңызды қосымшалардың жұмысына шолу жүргізілді. Және де, осындай қосымшаларды құруға арналған бағдарламалық жабдықтарға талдау жасалды. Сонымен қатар, берілген мақалада Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті мен Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті білім алушыларынан жоғары оқу орынында виртуалды және толықтырылған шындық технологияларының қолданылу деңгейін анықтау мақсатында жүргізілген сауалнамаға талдау жасаймыз.

Нәтижелер мен талқылау

Төменде аталған жоғары оқу орындарында қолданылып жүрген VR\AR технологияларына арналып дайындалған бірнеше қосымшалар тізімін келтіреміз:

1 Vived Chemistry – физика мен химияның негізгі тақырыптарын оқытуға арналған жаттығулар мен тренажерлерді қамтиды. Оларға:

- Атом және молекулалық конструктор;
- Интерактивті периодтық кесте;
- Молекулалық және ядролық ыдырау, материя күйлері;
- Газдың қасиеттері, концентрациясы және ерігіштігі;
- Реакциялар және т.б. жатқызамыз [5].

2 Leopoly – 3D басып шығару нарығының қажеттіліктерін, сондай-ақ виртуалды шындық пен толықтырылған шындық кеңістігін қанағаттандыру үшін жасалынған 3D модельдеу құралдары. Сонымен қатар ол 3D модельдерді жобалау, 3D ортада визуализациялау сияқты бірнеше функцияларды ұсынады [6].

Leopoly қосымшасында 3D модельдерді үш түрлі режим арқылы құруға болады. Сандық мүсін режимі – мәзірде көрсетілген әр түрлі дизайнерлік шеткаларды тандап, берілген сферадан мүсін жасауға арналған. Пішінді ауыстыру режимі – мәзірден өзгерткіңіз келетін фигураны белгілеп алып, жылжымалы панельдің ішінен қажетті опцияны таңдау арқылы модельдер жасауға мүмкіндік береді. Дене бөліктерінің режимі – берілген жануарлардың дене мүшелерін жинақтауға арналған.

3 Виртуалды кен дайындау цехы – Томск политехникалық университетінде дайындалған. Виртуалды шындық технологиясы бар тренажер сирек, шашыраңқы және радиоактивті элементтер технологиясында

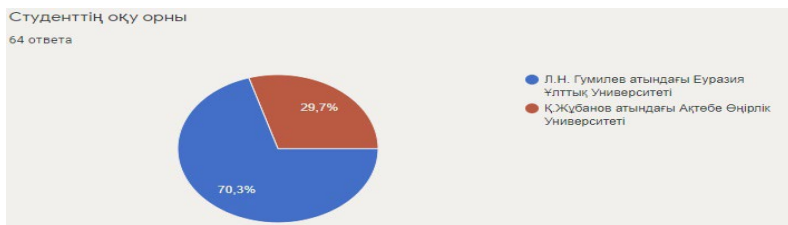
қолданылатын жабдықтармен кен дайындау цехының виртуалды моделі түрінде білім алушыларды оқытуды қамтамасыз ететін бірегей білім беру ресурсы. Тренажер «Заманауи энергетика материалдарының химиялық технологиясы», «Тау-кен ісі», «Металлургия» білім беру бағдарламасы бойынша тиімді оқытуды ұйымдастыруға арналған [7].

Жоғарыда келтірілгендей виртуалды және толықтырылған шындық қосымшаларын жасақтауға арналған бағдарламалық жабдықтарға талдау жасап, жұмыс жасау мүмкіндіктерін қарастырайық (1-кесте).

Кесте 1 –VR\AR қосымшаларына арналған бағдарламалық жабдықтар

№	Бағдарламалық жабдық	Технология	Артықшылығы	Кемшілігі
1	Vuforia	AR	Компьютерлік көруді қолданады, ыңғайлы және қолдануға оңай, кеңейтілген бақылау, виртуалды батырмалар, нақты нысандарды тану тегін қолданылады [8].	Ақылы түрлері де бар
2	ARToolkit	AR	Ашық бастапқы коды бар, компьютерлік көру алгоритмдерін қолданады, камераның нақты позициясы мен бағытын есептейді, тегін [9].	Оқу процесін қиындатады, тест қосымшаларын құру өте қиын.
3	ARKit	AR	Қоршаған кеңістіктің өлшемдерін тануға және жарықтандыру жағдайларын ескеруге қабілетті.	Apple құрылғыларына ғана арналған [10]. Бетті бұрыштан тану қиын.
4	Unity 3D	VR	Қол жетімді және түсінікті интерфейс, платформа ортасымен толық интеграциясы, функционалдылықты толықтыру мүмкіндігі бар. Unity физикалық ортаны модельдеуді, экран кеңістігіндегі жарықтың кедергісін, динамикалық көлеңкелерді ұсынады [11].	Ақылы түрлері де бар
5	Unreal Engine		Unreal Engine 4 бейне ойындар жасау үшін нарықтағы ең қуатты құралдардың бірі болып табылады.	Пайдаланушылар әлемдік табыстың 5% комиссиясын төлеу қажет [12].

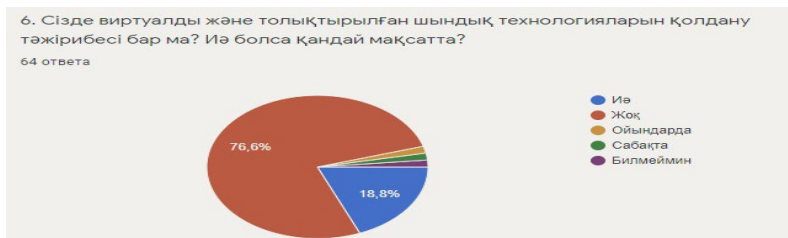
Жоғары оқу орынында VR\AR технологияларының қолданылу деңгейін анықтау мақсатында сауалнама жүргізілген болатын. Сауалнамаға Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті мен Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университетінен 64 білім алушы қатысты(Сурет 1).



Сурет 1 – Сауалнамаға қатысушылар

Сауалнама нәтижесі бойынша:

Қатысушылардың 76,6 %-ы виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын қолдану тәжірибесі жоқ деп жауап берсе, қалған қатысушылар ойындарда, сабақта және т.б. мақсаттарда қолданып көргендігін көрсеткен (Сурет 2);



Сурет 2 – VR\AR құрылғылары қолдану көрсеткіші

VR\AR құрылғылары болған жағдайда 51,6 %-ы қолданғысы келетінін, 39,1 %-ы қолдануға болатындығын, ал қалған 9,4 %-ы сенімсіздігін білдірген (Сурет 3);



Сурет 3 – VR\AR құрылғылары қолдану көрсеткіші

Жауап берушілердің 71,4 %-ы сабақта көрнекілікті VR\AR құрылғылары арқылы пайдалану ақпаратты толық алуға мүмкіндік береді десе, қалған 28,6 %-ы сурет түрінде алған тиімді екендігін көрсеткен (Сурет 4);



Сурет 4 – Сабақта көрнекілікті VR\AR құрылғылары арқылы пайдалану көрсеткіші

Қатысушылардың 57,1 %-ы VR\AR құрылғылары болған жағдайда виртуалды және толықтырылған шындық технологияларын сабаққа енгізу қажет деп есептесе, 34,9 %-ы енгізу дұрыстығын атап көрсетеді, ал қалған 7,9 %-ы сенімсіздігін білдірген (Сурет 5);

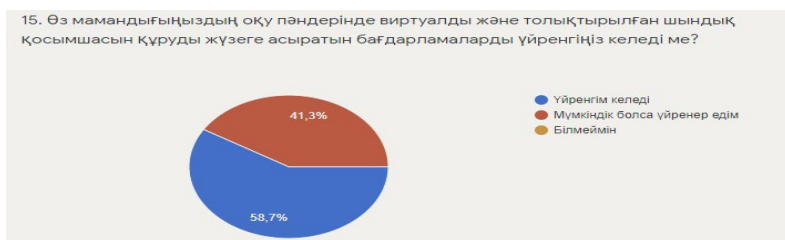


Сурет 5 – VR\AR технологияларын сабаққа енгізу көрсеткіші

Жауап берушілердің басым бөлігі виртуалды және толықтырылған шындық қосымшалары құрып көрмегендігін, үйренгісі келетіндігін көрсеткен (Сурет 6-7);



Сурет 6 – VR\AR қосымшасын құру көрсеткіші



Сурет 7 – VR\AR қосымшасын құру көрсеткіші

Қорытынды

Оқу процессінде қолданысқа енгізілген виртуалды және толықтырылған шындық қосымшаларын сандық ресурс ретінде сабақта пайдаланудың тиімділігін сенімді түрде айтуға болады. Сандық ресурстар арқылы оқу материалдарын меңгеруде білім алушының есте сақтау қабілетінің арта түсетінін бақылай аламыз. Алдағы эксперименттік жұмыстарымызда Vuforia және Unity 3D бағдарламалық жабдықтарын пайдаланудың тиімді екендігіне көз жеткіздік. Сонымен қатар, сауалнама нәтижелері бойынша білім алушылардың VR\AR құрылғыларын сабақта қолданғысы келетіндігін, виртуалды және толықтырылған шындық қосымшаларын құруды үйренуге деген қызығушылығын байқадық. Алдағы уақытта аталған технологияларды білім беруде қолданудың тиімділігін анықтау мақсатында эксперименттік жұмыстар жүргізілетін болады.

Пайдаланған деректер тізімі

1 **Allcoat, D., Muhlenen, A.** Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement. // *Research in Learning Technology* Volume 26, October 2018.

2 **Lopez-Faicán, L., Jaen, J.** EmoFindAR: Evaluation of a mobile multiplayer augmented reality game for primary school children. // *Computers & Education*. Volume 149, May 2020.

3 **Sahin, D., Yilmaz, R. M.** The effect of Augmented Reality Technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. // *Computers & Education*. Volume 144, January 2020.

4 **Nurbekova, Zh., Baigusheva, B.** On the Issue of Compliance with Didactic Principles in Learning using Augmented Reality. // *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)* – eISSN: 1863-0383.

5 [Электронды ресурс]. – URL: <https://zspace.com/edu/info/vived-chemistry>. 23.03.2021.

6 **Carlota, V.** Leopold: программное обеспечение для моделирования 3D и виртуальной реальности [Текст]. // – URL: <https://www.3dnatives.com/en/leopoly-3d-modeling-software-141120204/#!>. 25.03.2021.

7 [Электронды ресурс]. – URL: https://file.ineo.tpu.ru/DOCS/virtualOM/read_info.pdf. 05.04.2021.

8 **Эль Хаббак, Х., Кушнан, Д.** Разработка игр для iOS и Android [Текст]. – Издатель Packt, 2013.

9 [Электронды ресурс]. – URL: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>. 12.04.2021.

10 [Электронды ресурс]. – URL: https://funreality.ru/technology/apple_arkit/. 13.04.2021.

11 **Джозеф, Х.** Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# [Текст]. 2-е межд. изд. – СПб.: Питер, 2019. – 352 с.

12 [Электронды ресурс]. – URL: <https://unreal-engine.ru.uptodown.com/windows>. 13.04.2021.

References

1 **Allcoat, D., Muhlenen, A.** Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement. // *Research in Learning Technology* Volume 26, October 2018.

2 **Lopez-Faican, L., Jaen, J.** EmoFindAR: Evaluation of a mobile multiplayer augmented reality game for primary school children. // *Computers & Education*. Volume 149, May 2020.

3 **Sahin, D., Yilmaz, R. M.** The effect of Augmented Reality Technology on middle school students' achievements and attitudes towards science education. // *Computers & Education*. Volume 144, January 2020.

4 **Nurbekova, Zh., Baigusheva, B.** On the Issue of Compliance with Didactic Principles in Learning using Augmented Reality. // *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)* – eISSN: 1863-0383.

5 [Electronic resource]. – URL: <https://zspace.com/edu/info/vived-chemistry>. 23.03.2021.

6 **Carlota, V.** Leopold: programmnoe obespechenie dlya modelirovaniya 3D i virtual'noj realnosti [Leopold: software for 3D modeling and virtual reality] [Text] [Electronic resource]. URL: <https://www.3dnatives.com/en/leopoly-3d-modeling-software-141120204/#!>. 25.03.2021.

7 [Electronic resource]. – URL: https://file.ineo.tpu.ru/DOCS/virtualOM/read_info.pdf. 05.04.2021.

8 **E'I' Xabbak, X., Kushnan, D.** Razrabotka igr dlya iOS i Android [Game development for iOS and Android] [Text]. – Izdatel' Packt, 2013.

9 [Electronic resource]. – URL: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>. 12.04.2021.

10 [Electronic resource]. – URL: https://funreality.ru/technology/apple_arokit/. 13.04.2021.

11 **Dzhozef, X.** Unity v действии dejstvii. Mul'tiplatformennaya razrabotka na C#. [Unity in action. Multiplatform development in C#][Text]. 2-e mezhd. izd. — St.Petersburg.: Piter, 2019. — 352 p.

12 [Electronic resource]. –URL:<https://unreal-engine.ru.uptodown.com/windows> . 13.04.2021.

Материал 09.09.21 баспаға түсті.

*3. *К. Калкабаева, Н. Т. Шындалиев*

Евразийский национальный университет имени Л. Н. Гумилева,
Республика Казахстан, г. Нур-Султан.

Материал поступил в редакцию 09.09.21.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ VR\AR В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

В настоящее время сфера применения технологий виртуальной и дополненной реальности охватывает множество отраслей. От социальных сетей и развлекательных игр, используемых в повседневной жизни, до образования, медицины и техники, которые важны для жизни общества. В статье мы проведем обзор работы важных приложений, основанных на виртуальной и дополненной реальности, которые были использованы в учебном процессе. Использование данных приложений в качестве цифрового ресурса в образовании является одним из путей повышения качества обучения и повышения интереса обучающихся к предлагаемому предмету.

Кроме того, в данной статье проведен анализ программного обеспечения для создания приложений виртуальной и дополненной реальности и рассмотрены возможности работы. По результатам анализа, учитывая, что программное обеспечение Vuforia и Unity 3D является эффективным, мы решили использовать эти программы в нашей дальнейшей работе. В ходе эксперимента будем использовать данное программное оборудование и еще раз убедиться в его эффективности.

В целях определения уровня применения технологий VR\AR в вузе был проведен опрос обучающихся Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева и Актобинского регионального университета им. К. Жубанова. По результатам анкетирования мы заметили желание обучающихся использовать на занятиях устройства VR\AR, заинтересованность в изучении создания приложений виртуальной и дополненной реальности.

Ключевые слова: VR технологии, AR технологии, VR \ AR приложения, учебный процесс, программное обеспечение.

**Z. K. Kalkabayeva, N. T. Shyndaliyev*

*L. N. Gumilyov Eurasian National University,
Republic of Kazakhstan, Nur-Sultan.*

Material received on 09.09.21.

PRACTICAL BASIS FOR THE USE OF VR\AR TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Currently, the scope of application of virtual and augmented reality technologies covers many industries. From social networks and entertainment games used in everyday life, to education, medicine and technology, which are important for the life of society. In this article, we will review the work of important applications based on virtual and augmented reality, which were used in the educational process. The use of these applications as a digital resource in education is one of the ways to improve the quality of education and increase the interest of students in the proposed subject.

In addition, this article analyzes the software for creating virtual and augmented reality applications and considers the possibilities of work. Based on the results of the analysis, given that the Vuforia and Unity 3D software is effective, we decided to use these programs in our future work. During the experiment, we will use this software equipment and once again make sure of its effectiveness.

In order to determine the level of application of VR\AR technologies at the university, a survey was conducted of students of the L. N. Gumilyov Eurasian National University and the K. Zhubanov Aktobe Regional University. According to the results of the survey, we noticed the desire of students to use VR\AR devices in the classroom, interest in studying the creation of virtual and augmented reality applications.

Keywords: VR technologies, AR technologies, VR \ AR applications, educational process, software.

Теруге 09.09.2021 ж. жіберілді. Басуға 30.09.2021 ж. қол қойылды.

Электронды баспа

4,31 Мб RAM

Шартты баспа табағы 28,0.

Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген З. С. Исакова

Корректоры: А. Р. Омарова

Тапсырыс № 3810

Сдано в набор 09.09.2021 г. Подписано в печать 30.09.2021 г.

Электронное издание

4,31 Мб RAM

Усл.п.л. 28,0. Тираж 300 экз. Цена договорная.

Компьютерная верстка З. С. Исакова

Корректор: А. Р. Омарова

Заказ № 3810

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

8 (7182) 67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

pedagogic-vestnik.tou.edu.kz