

УДК: 372.851

Пак Ульяна Андреевна,

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет», г. Хабаровск,
студентка группы ПОМИ(б)-71,

e-mail: 2017104653@pnu.edu.ru

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РАЗДЕЛА «ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ»
В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ**

В статье рассматриваются разные подходы к определению понятия «цифровой образовательный ресурс». Определены сервисы сети интернет, с помощью которых можно создавать цифровые образовательные ресурсы по разделу «Элементы теории множеств». Разработаны авторские цифровые образовательные ресурсы на основе выделенных сервисов.

Ключевые слова: цифровой образовательный ресурс, Банк тестов, Thinglink, Online Test Pad, Google Формы, Quizlet, eТреники, Stepik, Tilda.

Pak Ulyana Andreevna,

Pacific National University, Khabarovsk,

e-mail: 2017104653@pnu.edu.ru

**DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES FOR STUDYING
THE SECTION "ELEMENTS OF SET THEORY"
IN THE SCHOOL COURSE OF MATHEMATICS**

The article considers different approaches to the definition of the concept of "digital educational resource." Internet services have been identified with which you can create digital educational resources under the section "Elements of set theory." Author's digital educational resources based on dedicated services have been developed.

Keywords: digital educational resource, Test bank, Thinglink, Online Test Pad, Google Forms, Quizlet, eTrainings, Stepik, Tilda.

В настоящее время в системе образования происходит цифровая трансформация, влияющая на образовательный процесс, в котором используются современные цифровые образовательные ресурсы. Цифровые образовательные ресурсы для преподавания предмета

математики в школе можно создавать и составлять с помощью сервисов сети интернет, предоставляющих возможность разрабатывать тесты для организации обратной связи при изучении данного предмета, флэш-карты, интерактивные доски плакаты, учебные тренажеры, дистанционные курсы. Разработка цифровых образовательных ресурсов для изучения раздела «Элементы теории множеств» позволяет накапливать интерактивные упражнения для организации домашнего, смешанного, дистанционного и семейного обучения, что являются актуальным в современном мире, особенно с период пандемии.

Целью исследования является описание, разработка цифровых образовательных ресурсов для изучения раздела «Элементы теории множеств», составленных на основе современных сервисов сети интернет.

Предметом исследования является разнообразие цифровых образовательных ресурсов, разработанных с помощью сервисов сети интернет, для изучения математического раздела «Элементы теории множеств».

Ведущими методами исследования выделяются: анализ цифровых образовательных ресурсов и сервисов в сети интернет, обобщение теоретических фактов раздела «Элементы теории множеств» и их систематизация в цифровых образовательных ресурсах, моделирование цифрового образовательного пространства на основе цифровых образовательных ресурсов данного раздела.

В настоящее время проведено множество исследований в направлении создания и использования в образовательном процессе цифровых образовательных ресурсов.

Так, А. А. Рахманкулова и Е. М. Любимова отмечают, что педагог должен уметь пользоваться и создавать ресурсы, которые будут дополнять и расширять возможности цифровой образовательной среды. Они приводят классификацию ресурсов, подчеркивая, что одни из них

специально созданы для разработки цифровых образовательных ресурсов, другие, имеют такие возможности, которые позволяют успешно их использовать для создания образовательного контента, разработки средств самоконтроля, контроля и других видов деятельности обучающихся [3].

Н. П. Шитякова, И. В. Верховых и И. В. Забродина выделяют преимущества использования цифровых образовательных ресурсов для развития ценностно-смысловой сферы личности: наглядно-образное представление материала, формулирование практико-ориентированных заданий, эмоциональная окрашенность, ориентация на разнообразные виды работы в процессе использования цифровых образовательных ресурсов на занятиях [5].

Н. П. Табачук, О. А. Малыхина отмечают, что цифровые образовательные ресурсы играют важную роль в развитии информационной компетенции обучающихся и направлены на формирование культуры работы с цифровым контентом, культуры представления данных в цифровом формате, культура передачи данных по сети, культура представления результатов проектной деятельности учащимися в виде цифровых образовательных ресурсов [4].

Для нашего исследования под цифровым образовательным ресурсом будем понимать, с одной стороны, педагогический инструмент для педагога в организации самостоятельной работы и смешанного обучения обучающихся, с другой стороны, интерактивный материал, представленный в цифровом формате и способствующий развитию информационных и цифровых компетенций учащихся.

Для разработки цифровых образовательных ресурсов по математике в школе можно использовать современные сервисы сети интернет, к которым относятся: Банк тестов [1], Thinglink [11], Online Test Pad [7], Google Формы [6], Quizlet [8], eТреники [2], Stepik [9], Tilda [10].

Банк тестов – один из сервисов для создания ресурсов по математике, служащий для разработки тестовых задач и заданий, которые можно применять для контроля знаний учащихся по изучаемому предмету. Нами разработан цифровой образовательный ресурс в Банке тестов, содержащий вопросы по теме «Операции над множествами». Ресурс представлен на рис. 1 и доступен по ссылке: <https://banktestov.ru/test/91085>

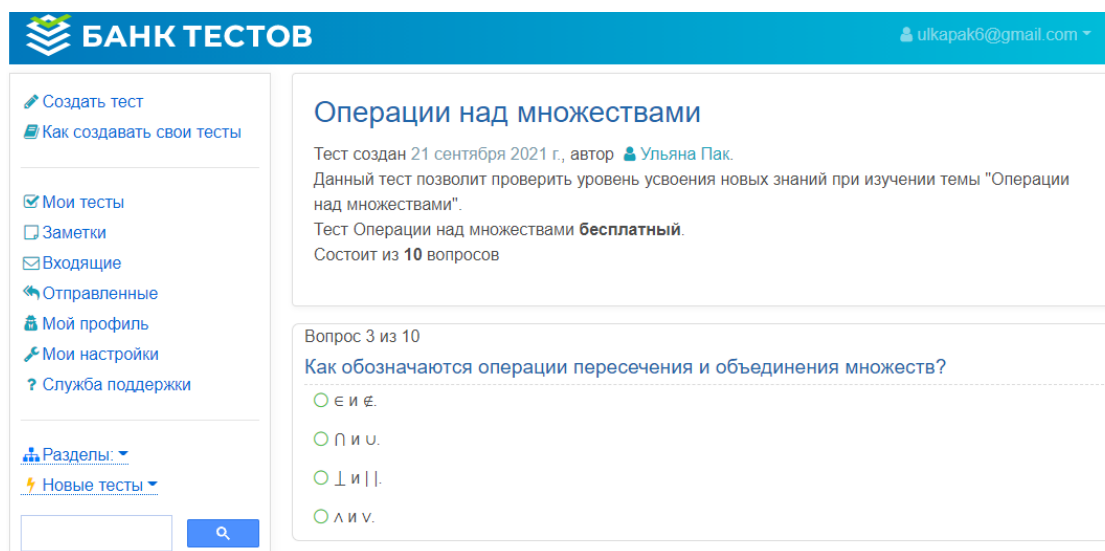


Рис 1. Тест в Банке тестов

Thinglink – сервис для создания интерактивных плакатов, который дает возможность рассматривать интерактивные объекты внутри плаката (пояснения, файлы, видео, изображения). Данный ресурс можно использовать для введения нового материала и определения новых понятий темы «Операции над множествами», на этапе решения задач (выделяя базовые алгоритмы и типы задач по теме).

Разработанный нами интерактивный плакат содержит в себе операции над множествами, задачи на выполнение каждой из операций, а также изображение операций с помощью кругов Эйлера, как показано на рис. 2, 3. Плакат доступен по ссылке: <https://www.thinglink.com/scene/1506845171629686786>

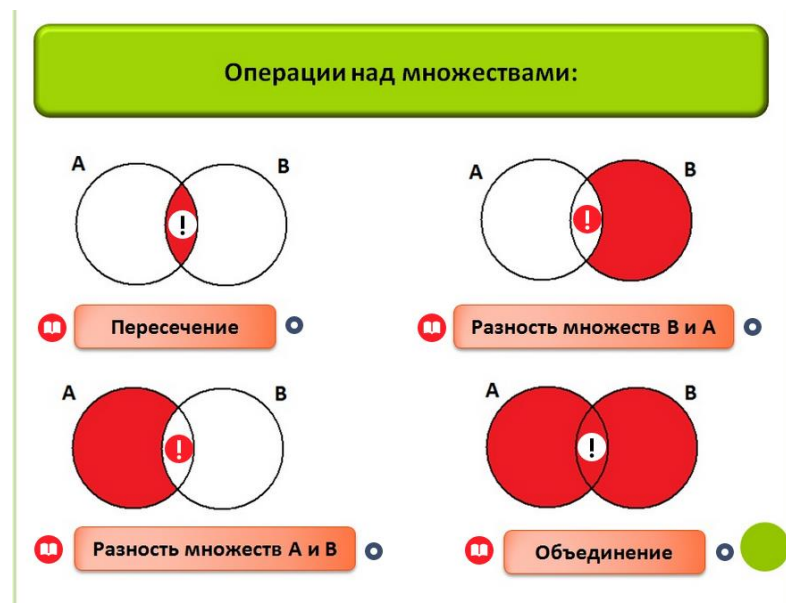


Рис 2. Интерактивный плакат «Операции над множествами»

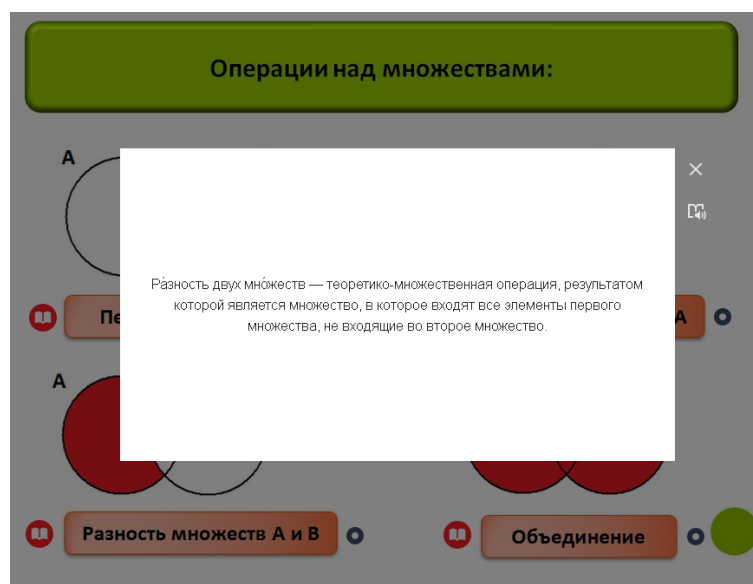


Рис 3. Метка к объекту «Разность множеств A и B»

Для создания цифровых образовательных ресурсов можно использовать сервис Online Test Pad.

Online Test Pad служит для создания различных интерактивных игр, тестов, кроссвордов, диалогов и комплексных заданий. Созданный нами тест в Online Test Pad содержит в себе задания, которые можно использовать на этапе контроля усвоения материала по теме «Множества и операции над ними». Тест представлен на рис. 3 и доступен по ссылке:

<https://onlinetestpad.com/msoepr534syoa>

Множества. Операции над множествами.

9 9 из 9 # ▾

Составьте известное вам определение.

являющееся объединением то есть $A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ разностью множеств A и B

Симметричной называется множество $A \Delta B$ разностей множеств AB и BA,

Рис 3. Одно из заданий теста в сервисе Online Test Pad

В образовательном процессе можно использовать многие сервисы Google для организации домашнего, смешанного и дистанционного обучения школьников в рамках изучения раздела «Элементы теории множеств». Одним из таких сервисов являются Google формы – сервис, с помощью которого можно создать тестовые материалы для школьников и получить статистику прохождения тестов. Нами разработан цифровой образовательный ресурс с помощью Google форм, представленный на рис. 4 и доступный по ссылке: <https://forms.gle/nRUndPXwZ3MV5bR29>

Декартово произведение множеств $A=\{-1,2\}$ и $B=\{0,-3\}$ – это 5 баллов

☐ $AB=\{(0,-1),(-3,-1),(0,2),(-3,2)\}.$

☐ $AB=\{(-1,0),(-1,-3),(2,0),(2,-3)\}$

☐ $AB=\{(-1,0),(2,-3)\}$

☐ $AB=\{-1,0\}$

В одном классе 25 учеников. Из них 7 любят груши, 11 – черешню. Двое любят груши и черешню; 6 – груши и яблоки; 5 – яблоки и черешню. Но есть в классе два ученика, которые любят всё и четверо таких, что не любят фруктов вообще. Сколько учеников этого класса любят яблоки? 10 баллов

☐ 18 учеников

☐ 14 учеников

☐ 29 учеников

☐ 11 учеников

Рис 4. Фрагмент теста в Google Форме

Quizlet – один из сервисов, который позволяет создавать цифровые образовательные ресурсы, направленные на объяснение нового материала на основе флэш-карточек с понятиями (охватывающие понятия: множество, пересечение множеств, объединение множеств, разность множеств, декартово произведение, диаграммы Эйлера) и их определениями. Нами составлены такие флэш-карточки, представлены на рис. 5 и доступны по ссылке: https://quizlet.com/_ac4bnm?x=1jqt&i=3zp84p

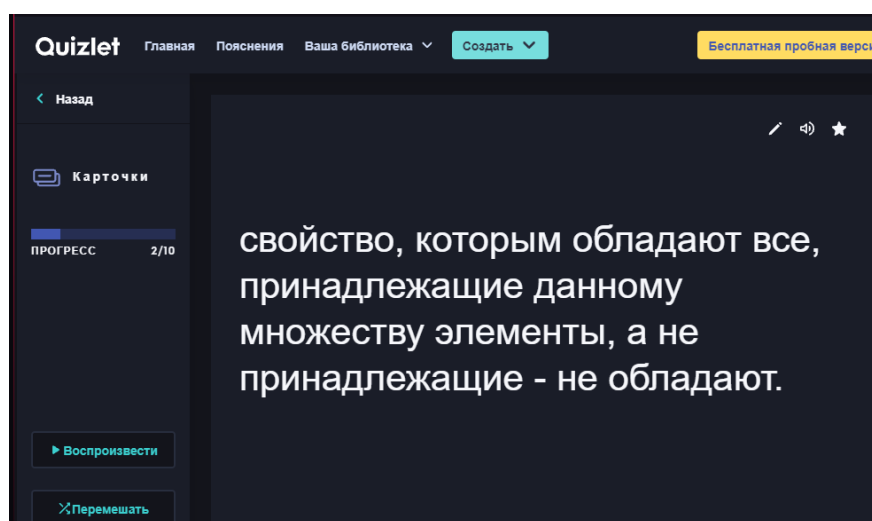


Рис 5. Карточка в Quizlet на запоминание понятия
«Характеристическое свойство множества»

Для организации дистанционного обучения школьников и изучения раздела «Элементы теории множеств» можно использовать сервис Stepik, как открытую платформу для создания онлайн курсов. В рамках исследовательской работы подготовлен дистанционный курс по данному математическому разделу, он содержит в себе 6 модулей: введение, понятие множества и его элементов, способы задания множеств, операции над множествами, круги Эйлера-Венна и решение задач в рамках ВПР. Курс представлен на рис. 6 и доступен по ссылке: <https://stepik.org/course/103631/promo>

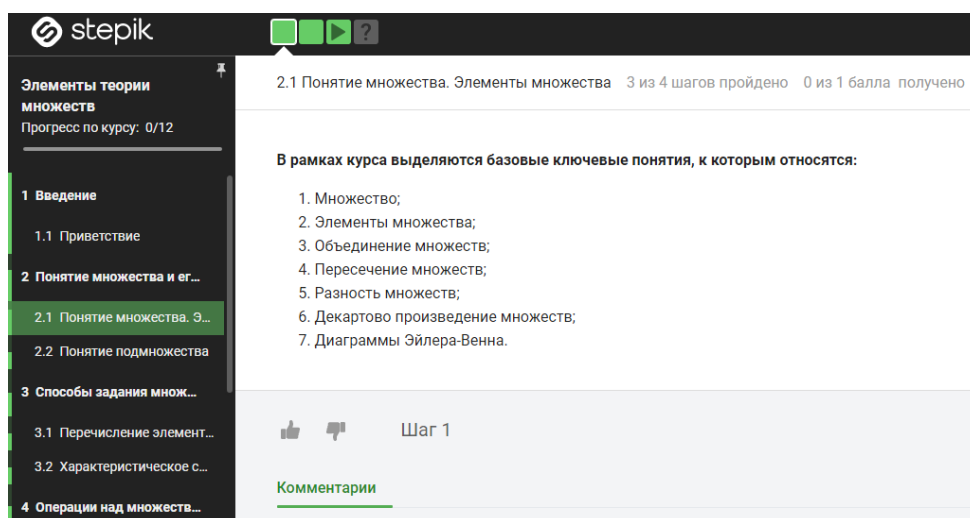


Рис. 6. Курс в Stepik для изучения раздела
«Элементы теории множеств»

Для объединения всех созданных цифровых образовательных ресурсов в рамках исследования используется сервис Tilda, как конструктор сайтов-проектов. Обобщенный материал для изучения раздела «Элементы теории множеств» доступен по ссылке: <https://project4558628.tilda.ws/> и указан на рис. 7.

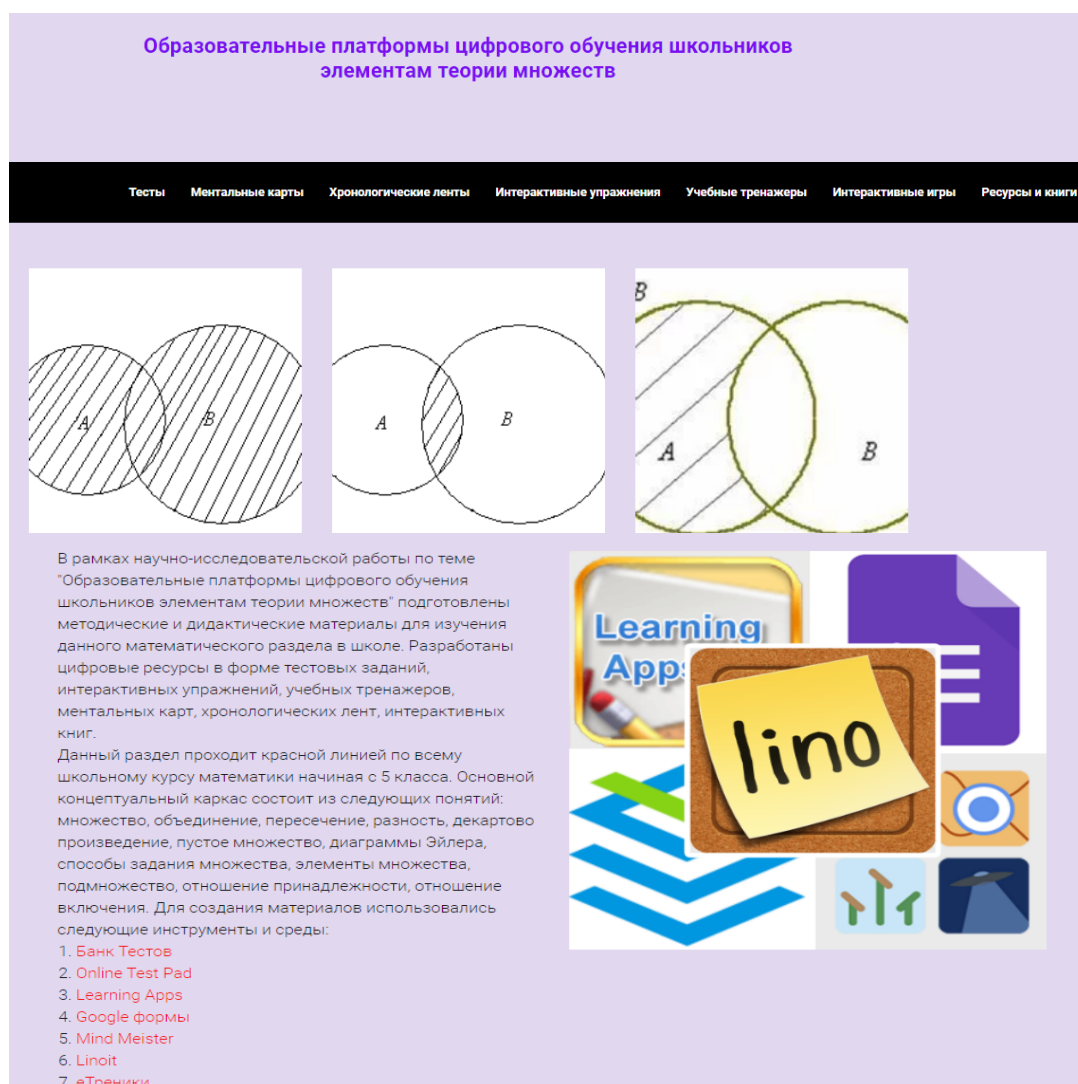


Рис. 7. Объединение цифровых образовательных ресурсов в Tilda

Таким образом, актуальность исследования связали с распространением большого количества сервисов сети интернет и их использованием в образовательном процессе, в рамках дистанционного, домашнего, смешанного и семейного обучения.

Были проанализированы разные позиции ученых относительно понятия «цифровой образовательный ресурс». Для нас цифровой образовательный ресурс – это с одной стороны, педагогический инструмент для учителя в организации самостоятельной работы и смешанного обучения учащегося, с другой стороны, интерактивный материал, представленный в цифровом формате и способствующий развитию информационных и цифровых компетенций учащихся.

Каждый описанный и разработанный ресурс имеет завершённый характер и может быть использован для проведения занятий в рамках изучения математического раздела «Элементы теории множеств».

Список литературы

1. Банк тестов. URL: <https://banktestov.ru> (дата обращения: 05.11.2021).
2. еТреники. URL: <https://etreniki.ru/types/> (дата обращения: 02.11.2021).
3. Рахманкулова А. А., Любимова Е. М. Отбор онлайн-инструментов для обучения педагогов основам разработки цифровых ресурсов // Вопросы студенческой науки. 2021. Выпуск 4 (56). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otbor-onlayn-instrumentov-dlya-obucheniya-pedagogov-osnovam-razrabotki-tsifrovyyh-resursov> (дата обращения: 10.11.2021).
4. Табачук Н. П., Малахина О. А. Информационная компетенция студентов вуза: исторические аспекты и современные тенденции развития // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30550> (дата обращения: 05.11.2021).
5. Шитякова Н. П., Верховых И. В. и Забродина И. В. Влияние цифровых образовательных ресурсов на ценностно-смысловую сферу личности // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. Челябинск, 2020. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovyyh-obrazovatelnyh-resursov-na-tsennostno-smyslovuyu-sferu-lichnosti> (дата обращения: 10.11.2021).
6. Google Формы. URL: <https://www.google.ru/intl/ru/forms/about/> (дата обращения: 02.11.2021).
7. Online Test Pad. URL: <https://onlinetestpad.com> (дата обращения: 10.11.2021).

8. Quizlet. URL: <https://quizlet.com> (дата обращения: 02.11.2021).
9. Stepik. URL: <https://stepik.org> (дата обращения: 02.11.2021).
10. Tilda. URL: <https://tilda.cc/ru/> (дата обращения: 02.11.2021).
11. Thinglink. URL: <https://www.thinglink.com/> (дата обращения: 02.11.2021).

References

1. Rahmankulova A. A., Lyubimova E. M. Otbor onlajn-instrumentov dlya obucheniya pedagogov osnovam razrabotki cifrovyyh resursov // Voprosy studencheskoj nauki. 2021. Vypusk 4 (56). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otbor-onlayn-instrumentov-dlya-obucheniya-pedagogov-osnovam-razrabotki-tsifrovyyh-resursov> (data obrashcheniya: 10.11.2021).
2. Tabachuk N. P., Malyhina O. A. Informacionnaya kompetenciya studentov vuza: istoricheskie aspekty i sovremennyye tendencii razvitiya // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2021. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30550> (data obrashcheniya: 05.11.2021).
3. SHityakova N. P., Verhovyy I. V. i Zabrodina I. V. Vliyanie cifrovyyh obrazovatel'nyh resursov na cennostno-smyslovuyu sferu lichnosti // Vestnik YUzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo gumanitarno-pedagogicheskogo universiteta. CHelyabinsk, 2020. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tsifrovyyh-obrazovatel'nyh-resursov-na-tsennostno-smyslovuyu-sferu-lichnosti> (data obrashcheniya: 10.11.2021).
4. Bank testov. URL: <https://banktestov.ru> (data obrashcheniya: 05.11.2021).
5. eTreniki. URL: <https://etreniki.ru/types/> (data obrashcheniya: 02.11.2021).
6. Google Formy. URL: <https://www.google.ru/intl/ru/forms/about/> (data obrashcheniya: 02.11.2021).

7. Online Test Pad. URL: <https://onlinetestpad.com> (data obrashcheniya: 10.11.2021).
8. Quizlet. URL: <https://quizlet.com> (data obrashcheniya: 02.11.2021).
9. Stepik. URL: <https://stepik.org> (data obrashcheniya: 02.11.2021).
10. Tilda. URL: <https://tilda.cc/ru/> (data obrashcheniya: 02.11.2021).
11. Thinglink. URL: <https://www.thinglink.com/> (data obrashcheniya: 02.11.2021).