

ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. МЕДИЦИНА

ВЕСТНИК ОШСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. МЕДИЦИНА

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. MEDICINE

e-ISSN: 1694-8831

№2(4)/2024, 25-33

УДК: 2788

DOI: [10.52754/16948831\\_2024\\_2\(4\)\\_4](https://doi.org/10.52754/16948831_2024_2(4)_4)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ  
ДИСЦИПЛИНЫ “БИОХИМИЯ” СТУДЕНТАМ МЕЖДУНАРОДНОГО  
МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ОШГУ**

ОШМУНУН ЭЛ АРАЛЫК МЕДИЦИНА ФАКУЛЬТЕТИНИН СТУДЕНТТЕРИНЕ  
“БИОХИМИЯ” ДИСЦИПЛИНАСЫН ОКУТУУДА МААЛЫМАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН  
КОЛДОНУУ

INTEGRATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING BIOCHEMISTRY TO  
STUDENTS OF THE INTERNATIONAL MEDICAL FACULTY AT OSHSU

**Тешебаева Урниса Тиленовна**

*Тешебаева Урниса Тиленовна*

*Teshebaeva Urnisa Tilenovna*

доцент, Ошский государственный университет

*доцент, Ош мамлекеттик университети*

*Associate Professor, Osh State University*

[uteshebaeva@ohsu.kg](mailto:uteshebaeva@ohsu.kg)

ORCID: 0000-0002-3422-4841

---

**Манасов Насирбек Абдивалиевич**

*Манасов Насирбек Абдивалиевич*

*Manasov Nasirbek Abdivalievich*

старший преподаватель, Ошский государственный университет

*улук окутуучу, Ош мамлекеттик университети*

*Senior Lecturer, Osh State University*

[nasirbekmanasov@gmail.com](mailto:nasirbekmanasov@gmail.com)

ORCID: 0009-0001-4993-1223

---

**Молдобаева Айгул Омуржановна**

*Молдобаева Айгул Омуржановна*

*Moldobaeva Aigul Omurzhanovna*

преподаватель, Ошский государственный университет

*окутуучу, Ош мамлекеттик университети*

*Lecturer, Osh State University*

[amoldobaeva@ohsu.kg](mailto:amoldobaeva@ohsu.kg)

ORCID: 0000-0003-4006-4589

**Марс кызы Таттыбубу**

*Марс кызы Таттыбубу*

*Mars kыzy Tattybubu*

**преподаватель, Ошский государственный университет**

*окутуучу, Ош мамлекеттик университети*

*Lecturer, Osh State University*

[tmarskyzy@oshsu.kg](mailto:tmarskyzy@oshsu.kg)

ORCID: 0000-0002-8251-8772

---

**Таиржанова Менай**

*Таиржанова Менай*

*Tairjanova Menay*

**преподаватель, Ошский государственный университет**

*окутуучу, Ош мамлекеттик университети*

*Lecturer, Osh State University*

[tairjanova@oshsu.kg](mailto:tairjanova@oshsu.kg)

ORCID: 0009-0001-5645-5392

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОХИМИЯ» СТУДЕНТАМ МЕЖДУНАРОДНОГО МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ОШГУ

### Аннотация

В современном образовательном процессе использование информационных технологий (ИТ) становится неотъемлемой частью эффективного обучения, особенно в области медицинского образования. Применение ИТ в преподавании дисциплины «Биохимия» студентам Международного медицинского факультета ОшГУ способствует значительному улучшению качества обучения, повышению мотивации студентов и их вовлеченности в учебный процесс. Интерактивные методы, такие как электронные учебные материалы, онлайн-платформы, виртуальные лаборатории, а также системы тестирования и симуляции, позволяют создавать динамичные и наглядные учебные сценарии. Это помогает студентам лучше осваивать сложные биохимические процессы, обеспечивая их глубокое понимание и развитие аналитических навыков. Кроме того, использование ИТ в обучении предоставляет возможность дистанционного обучения и самоконтроля, что особенно важно в условиях глобальных вызовов. Таким образом, внедрение информационных технологий в преподавание биохимии способствует более эффективному освоению материала, развитию критического мышления у студентов и подготовке высококвалифицированных специалистов, способных адаптироваться к быстроменяющимся условиям медицинской практики.

**Ключевые слова:** информационные технологии, курс общей и клинической биохимии, образовательное пространство, сервисы Web 2.0, электронные образовательные ресурсы

### **ОШМУНУН ЭЛ АРАЛЫК МЕДИЦИНА ФАКУЛЬТЕТИНИН СТУДЕНТТЕРИНЕ "БИОХИМИЯ" ДИСЦИПЛИНАСЫН ОКУТУУДА МААЛЫМАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН КОЛДОНУУ**

### Аннотация

Жогорку окуу жайларында билим берүү процессин жакшыртуу үчүн заманбап маалыматтык технологияларды колдонуу маанилүү. ОшМУнун Эл аралык медицина факультетинин студенттерине "Биохимия" дисциплинасын окутууда информациялык технологияларды колдонуу студенттердин билим алуу процесстерин жакшыртууга чоң салым кошот. Информациялык технологиялар, ошондой эле электрондук окуу материалдары, интерактивдүү платформалар жана онлайн сабактар биохимияны үйрөнүүдө студенттердин кызыгуусун арттырып, сабактын сапатын жогорулатат. Бул ыкмалар студенттерге өз алдынча изилдөө жүргүзүүгө, жаңы билимди тез кабыл алууга жана практикалык көндүмдөрдү өнүктүрүүгө шарт түзөт. Мындан тышкары, онлайн платформалар жана диалогдук мугалим-студент системалары студенттердин сабакка активдүү катышуусун камсыздап, биохимия предметинин тереңдигин жана татаал маселелерин түшүнүүгө жардам берет. Ошондой эле, интерактивдүү тесттер, симуляциялык программалар жана виртуалдык лабораториялар студенттерге биохимиялык реакцияларды жана механизмдерди көрүп, аларды түшүнүүгө мүмкүнчүлүк берет. Мындай инновациялык ыкмалар "Биохимия" сабагынын натыйжалуулугун жогорулатып, студенттердин билим деңгээлин арттырып, медициналык билим берүү системасын жаңы деңгээлге көтөрөт.

**Ачкыч сөздөр:** информациялык технология, жалпы жана клиникалык биохимия, билим беруу мейкиндиги, сервис Web 2.0, электрондук билим ресурстары

### **INTEGRATION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING BIOCHEMISTRY TO STUDENTS OF THE INTERNATIONAL MEDICAL FACULTY AT OHSU**

### Abstract

In modern education, the integration of information technology (IT) has become essential for effective learning, particularly in medical education. The incorporation of IT in teaching the "Biochemistry" course to students at the International Medical Faculty of Osh State University significantly enhances the quality of education, boosts student motivation, and increases engagement in the learning process. Interactive methods, such as electronic learning materials, online platforms, virtual laboratories, as well as testing and simulation systems, enable the creation of dynamic and visual educational experiences. These tools help students better understand complex biochemical processes, fostering deep comprehension and the development of analytical skills. Furthermore, IT in education supports distance learning and self-assessment, which is particularly valuable in light of global challenges. Thus, the integration of information technology into biochemistry instruction not only facilitates more effective learning but also promotes critical thinking in students, ultimately contributing to the preparation of highly qualified professionals capable of adapting to the rapidly evolving demands of medical practice.

**Keywords:** information technology, general and clinical biochemistry course, educational space, Web 2.0 services, electronic educational resources

## Введение

Международном медицинском факультете курс биохимии читается студентам во 2-ом семестре и прешествует двум базовым биологическим дисциплинам – биологии, паразитологии и экологии, биофизика. С нашей точки зрения, курс биохимии должен формировать у студентов основы молекулярной логики живого организма, сочетать фундаментальные знания и их практические применение медицинском практике, так и выведение патологической картины заболевания.

Одной из фундаментальные дисциплин в подготовке будущего врача является биохимия. Данная наука охватывает широчайшую предметную область, в которую входят любые проявления жизни на ее базовым, молекулярном уровне; в системе высшего медицинского образования биохимия формируют представление о закономерностях развития и функционирования организма [1].

Обучение на основе онлайн-взаимодействия между студентом, преподавателем и интерактивным источником информационного ресурса, например веб-сайтом или веб-страницей), отражает все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения). Осуществимые в условиях информационной среды при реализации возможностей информационно-коммуникационных технологий (к которым относятся незамедлительная обратная связь между обучаемым и средством обучения; компьютерная визуализация учебной информации; архивное хранение больших объемов информации, их передача и обработка; автоматизация процессов вычислительной, информационно-поисковой деятельности, обработки результатов учебного процесса. Обучение, организованное в информационной среде, позволяет формировать у студентов самостоятельность в выполнении заданий, развивает их мышление, творческую активность [6-8].

Одной из фундаментальных дисциплин в подготовке будущего врача является биохимия. Данная наука охватывает широчайшую предметную область, в которую входит любые проявления жизни на ее базовым, молекулярным уровне; в системе высшего медицинского образования биохимия формирует представление о закономерностях развития и функционирования организма [2].

**Материалы и методы исследования:** В международном медицинском факультете курс биохимии читается студентом 2-м семестре и предшествует двум другим базовым биологическим дисциплинам – биологии, паразитологии и экологии, биофизика. С нашей точки зрения, курс биохимии должен формировать у студентов основы молекулярной логики живого, умение сочетать фундаментальные знания и их практическое применение как в подходах к лечению человека, так и в выведении патологической картины заболевания.

Один из распространенных подходов к преподаванию биохимии- изучение ее без использования формульного материала. Однако это приводит к механическому зазубриванию схем превращения и названий метаболитов, что не позволяет понять логику данной науки [3]. Полагаем, что формирование правильных представлений о биохимических процессах невозможно без основания студентом, хотя бы в минимальном объеме, основ биоорганической химии, а также минимального числа формул, реакций и метаболических процессов.

Использование современных интерактивных информационных технологий позволит не только повысить интерес студентов к изучению биохимии, но и существенно изменить позицию обучающихся, сделав их реальными субъектами своего профессионального становления.

Для использования информационных технологий в преподавании дисциплин «Биохимия» в учебный процесс разработки отдельных элементов учебно-методического обеспечения на основе сетевых сервисов позволяет в полной мере реализовать инновационные формы и методы обучения.

Для активизации учебно-познавательной деятельности студентов в рамках биохимии использовали следующий онлайн-сервисы:

- видеохостинг YouTube -например, «To test the presence of starch in the given food sample»
- сервис разработки ментальных карт mindmeister. com;
- сервис облачных технологии google.com
- сервис разработки учебно-игровых интерактивных приложений <http://learningapps.org>.

Иностранные студенты свободно владеют компьютером, не испытывая при этом психологических барьеров, характерных для старшего поколения, при освоении каких-либо новшеств часто не нуждается в бумажном носителе информации. Кроме того, анкетирование иностранных студентов показало, что большинство из них предпочитает работать именно с интерактивными видеороликами.

Удобной и эффективной техникой визуализации мышления и альтернативной записи является сервис mindmeister. com для создания ментальных карт. Данный многофункциональный и простой в эксплуатации сервис можно применять для генерирования новых идей, их фиксации, анализа и упорядочивания материалов. В курсе биохимии составление студентами ментальных карт повышает понимания сложной темы, например: «Metabolism of amino acids».

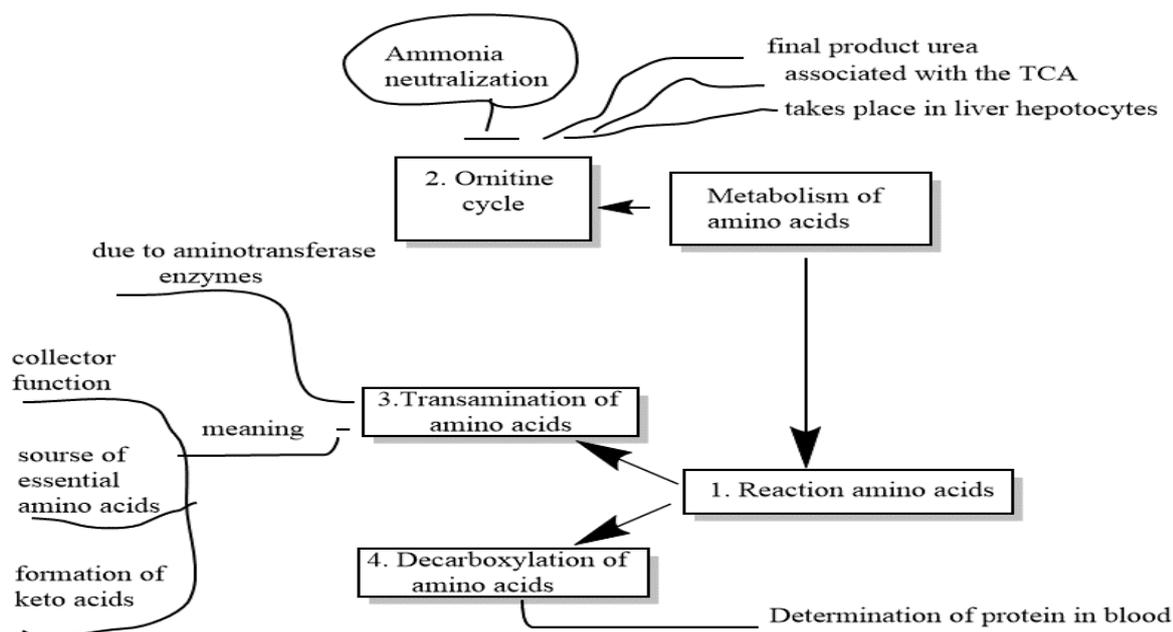


Рис 1. Ментальная карта по теме “Metabolism of amino acids”.

Например, для метаболизм аминокислот являются ключевым слова декарбоксилирование или отщепление карбоксильной группы с образованием биогенных аминов, дезаминирование или отщепление аминогруппы.

Располагающийся далее уровень информации составляют ферменты, катализирующие реакции, связанные с метаболизмом белковых структур, и их значение в клинической диагностике. Ферменты класса аминотрансфераз представлены, например, такими ферментами, как аланинаминотрансферазы (АлАТ). Трансаминаза применяется для выявления заболеваний печени, а также наблюдения патологического состояния в динамике; аспаратаминотрансферазы (АсАТ)- для диагностики заболеваний сердечной мышцы. Поскольку данные ферменты в клинической практике используются для дифференциальной диагностики болезней печени и миокарда, глубины поражения и контроля эффективности их лечения, следовательно, изображение и контроля эффективность их лечения, следовательно, изображение этой информации характеризуется еще одним уровнем ментальной карты. Все ветви размещаются равномерно на примерно одинаковом расстоянии. Ключевые слова темы указываются прямо на линиях, отображающих их взаимосвязь. Структура карты определяется сложностью и специфичностью темы.

В учебном процессе в качестве тренажеров и инструментов самоконтроля приемлемы интерактивные элементы, созданные при помощи сервиса [learningapps.org](https://learningapps.org). Интерактивные задания можно давать как на аудиторных занятиях, так и для самостоятельного внеаудиторного выполнения.

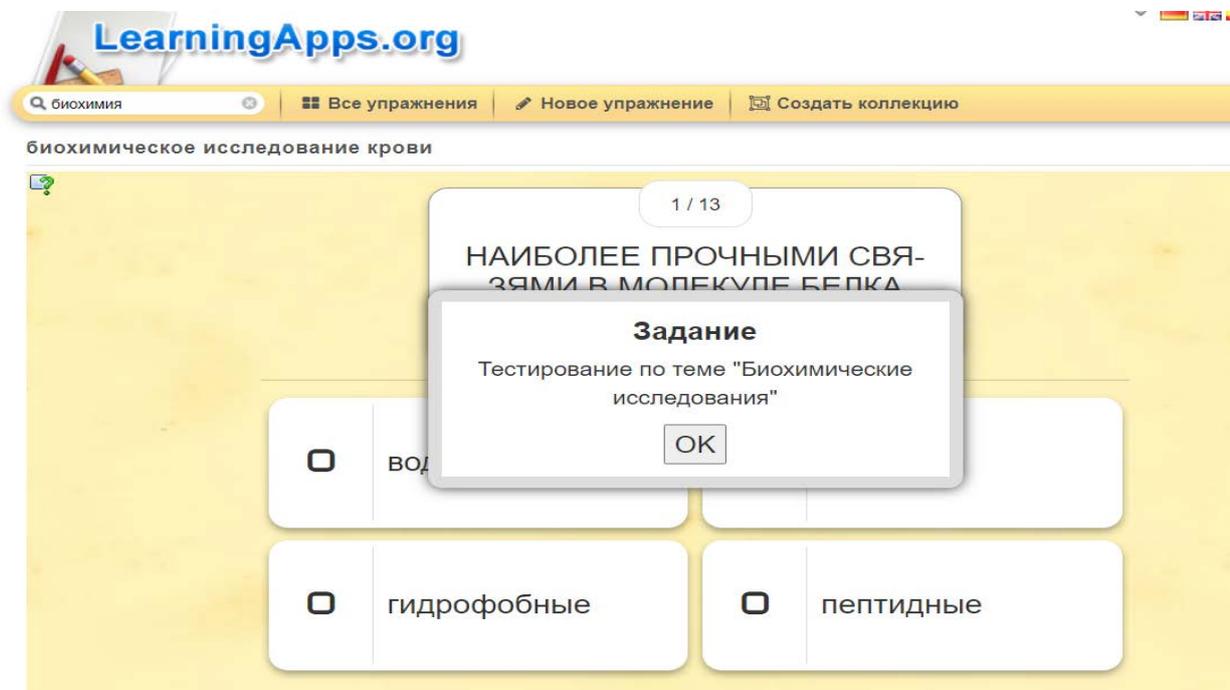


Рис. 2. Обучающий элемент по теме «Биохимические исследования крови»

С целью разработки анкет для осуществления обратной связи мы обратились к сервису облачных технологий Google.com. обратная связь требуется преподавателю прежде всего для выявления затруднений, которые испытывают студенты при изучении дисциплины. Анкету

представлена на рис.3, можно разместить в группу в социальной сети или разослать по Whats App. Наряду с вопросам о проблемах, связанных с изучением отдельных тем, в случае студентам задавались вопросы об их заинтересованности внедрении технологии WEB 2.0 в учебный процесс, качестве обучения и организации учебного процесса.

**Biochemistry training**  
Описание

groups \*

- Inl-1-22
- Inl-2-22
- Inl-3-22
- Inl-4-22
- Inl-5-22
- Inl-6-22
- Inl-7-22

Are you satisfied with the quality of the biochemistry discipline

Один из списка

1

2

3

4

5

Добавить вариант или [добавить вариант "Другое"](#)

Ответы (1 балл)

Обязательный вопрос

What do you think gives the best understanding of the material? 1 балл.

Lecture ✓

Practical classes ✓

Laboratory classes ✓

MCQ

Clinical study ✓

What topics cause you the most difficulty? 1 балл.

enzymes

biological oxidation ✓

carbohydrates metabolism ✓

lipids metabolism

protein metabolism

vitamins

acid-base balans ✓

biochemistry of blood

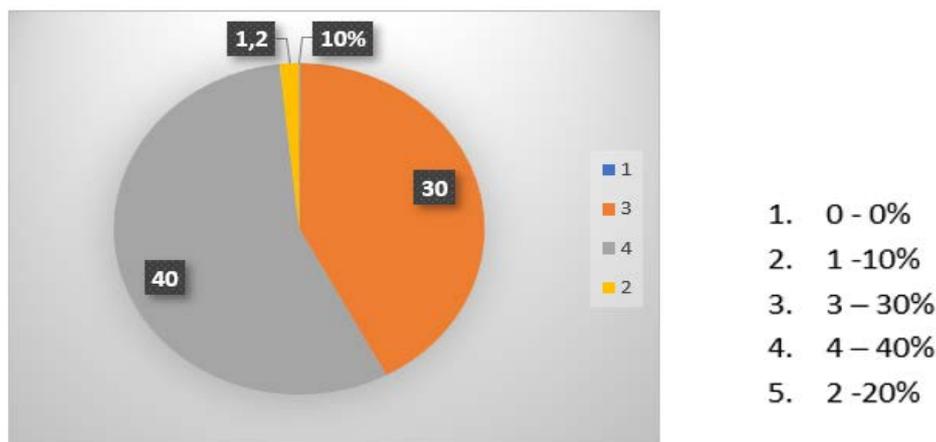
Рис.3. Анкета для обратной связи в курсе «Общей и клинической биохимии»

Результаты и обсуждения: итоги полученных данных продемонстрировала высокую заинтересованность студентов в семинарские занятия с активными привлечением ресурсов сервисов WEB 2.0 и информационных технологий (рис. 4.). 95% респондентов положительно оценили практических, 5% указали на наибольшие сложности при работе с предложенными им

сервисами. Была отмечена существенно возросшая степень понимания дисциплины 70% и способность уверенно отвечать на вопросы при контроле знаний 75%. 63% - что чувствует себя мотивированными к дальнейшему изучению этой дисциплины.

Итоге:

1. Довольны ли Вы качеством преподавания дисциплины «Общей и клинической биохимии»



2. Что, по Вашему мнению, дает лучшее усвоение материала



Рис.4. Анализ данных по анкете «Обратная связь по курсу «Общей и клинической биохимии»

Анкетирование показало, что при чтении лекции уже недостаточно прибегать только к электронным презентациям и мультимедиа технологиям. Следует активно внедрять сетевые интерактивные технологии в самостоятельную учебную работу студентов лечебного дела иностранных групп.

**Выводы:** Преподавание тем «Метаболизм углеводов», «Метаболизм липидов» и «Ферменты - биокатализаторы», входящих в содержание учебной дисциплины «Общей и клинической биохимии» рационально осуществлять при помощи цифровых обучающих ресурсов, представленных на сервисе [learningapps.org](https://learningapps.org), за счет включения в учебный процесс игровых моментов и повышения мотивации обучающихся к освоению метаболизма.

Таким образом, преподавании дисциплины «Общей и клинической биохимии» должны сочетаться традиционные формы обучения и современные информационные технологии.

### Литература

1. Черемисина М.И. использование информационных технологии в образовании // Мир науки культуры, образовании - №5 (78) – 2019-стр. 56-58.
2. Черная Л.В., Актушина Г.А. Роль информационных технологий в преподавании биологии в медицинском вузе // Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 4.;
3. Клинищевич С.И., Хильманович В.Н., Бертель И.М.//Интерактивные методики в медицинском вузе: обучение основам математического моделирования-2020, Гродно : ГГАУ.
4. Жигулина В. В. Инновационные технологии в преподавании биохимии в вузах медицинского профиля. *Innovatory Technologies in Biochemistry Teaching at Medical Higher Educational Institutions* // Здоровье и образование в XXI веке: электронный научно-образовательный вестник. 2015. № 4 (17)
5. Князева М. В. Инновационные подходы к преподаванию биохимии в медицинских вузах / Князева М. В., Колесов С. В., Хохленкова Н. В. и др. Инновационные подходы к развитию медицины, фармацевтики и эколого-биологических исследований. Одесса: КУПРИЕНКО СВ. 2015. 192 с.
6. Акматова, А. А. Аялдардын билимге умтулуусундагы STEM-окутуу технологиясынын орду / А. А. Акматова, М. Үсөн Кызы, А. Ташболот Кызы // Вестник Ошского государственного университета. – 2023. – No. 3. – P. 43-49. – DOI 10.52754/16948610\_2023\_3\_5. – EDN DGVZNH.
7. Табалдиева, Ч. Б. Табигый илимдерди окутууда маалыматтык технологияны колдонуу / Ч. Б. Табалдиева // Вестник Ошского государственного университета. Педагогика. Психология. – 2023. – No. 1(2). – P. 68-75. – DOI 10.52754/16948742\_2023\_1(2)\_8. – EDN KRTLRA.
8. Жогорку окуу жайларында техникалык адистиктерди даярдоодо информациялык технологияларды колдонуунун эффективдүүлүгү / Т. К. Матисаков, М. О. Эргешов, М. О. Орозов, Т. Ш. Ысаков // Вестник Ошского государственного университета. – 2021. – Vol. 2, No. 1. – P. 182-188. – DOI 10.52754/16947452\_2021\_2\_1\_178. – EDN FJYQZK.